VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

ДЕТАЛИ И УЗЛЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

СЕРИЯ 4.407-251

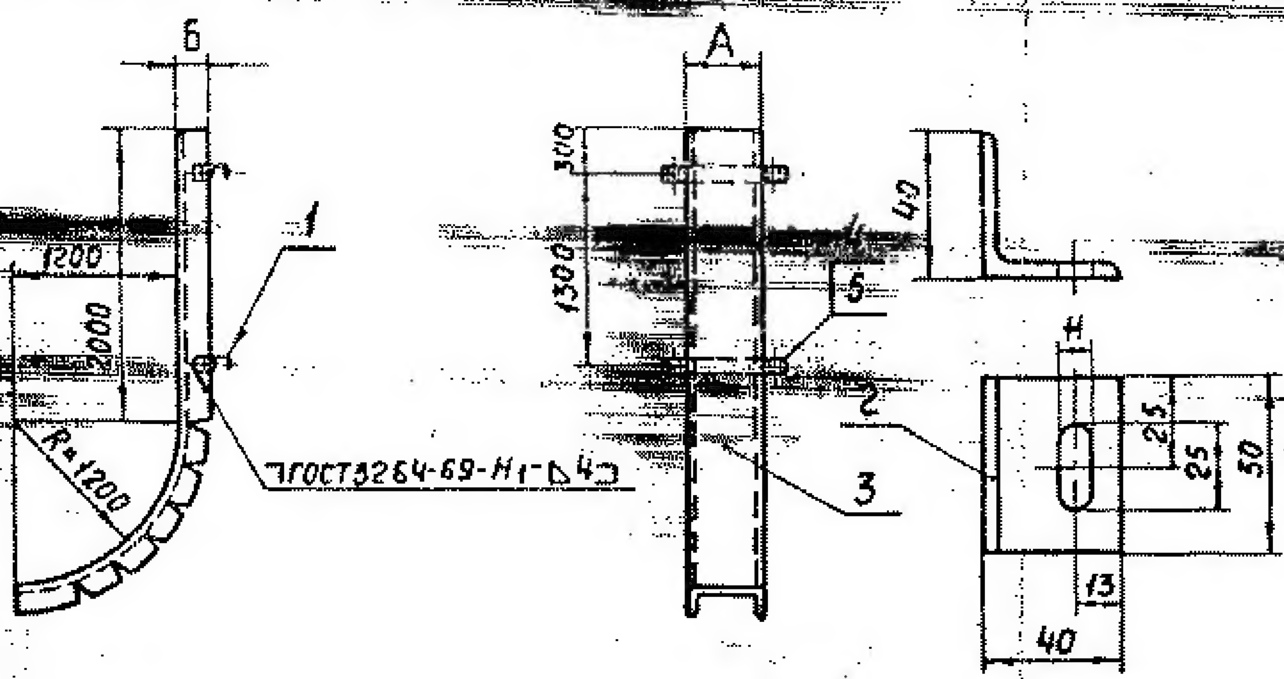
ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 35 кВ В ТРАНШЕЯХ

(РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ)

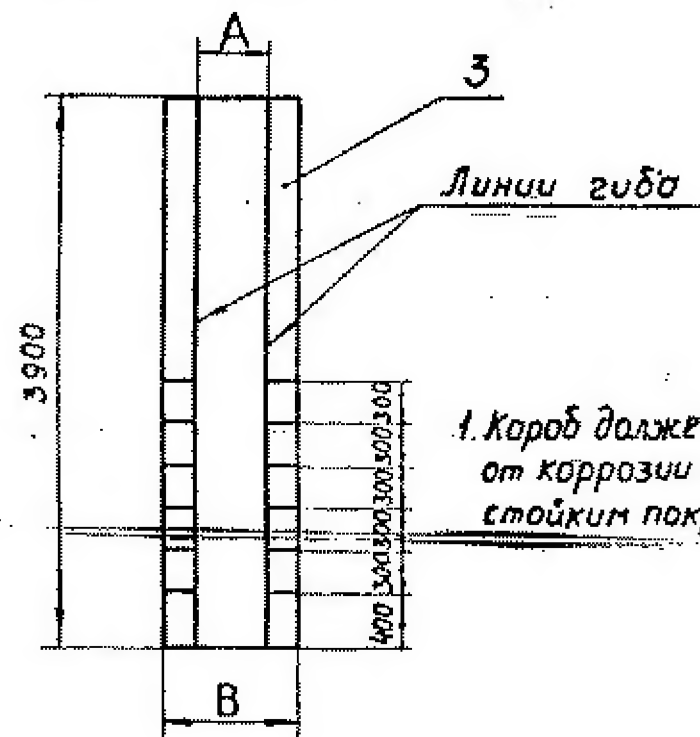
1.943

16140

ЦЕНА 1-75



Развертка



1. Короб должен быть защищен от коррозии путем окраски стойким покрытием.

Исполнение	Размеры, мм				[illegible]
	А	Б	В	[illegible]	
1	65	50	155	250	
2	135		225	320	
3	205		295	390	24,[illegible]
4	275		365	460	30,0
[illegible]	[illegible]		435	[illegible]	35,6
6	415		505	[illegible]00	41,3
7	80	65	200	260	16,5
8	180		300	[illegible]	24,6
9	280		400	460	32,6
10	380		500	560	40,7
11	480		600	660	48,8
12	580		700	760	57,0
13	100	85	260	280	21,0
14	240		400	420	32,2
15	380		540	560	43,8
16	520		680	700	55,1
17	660		820	840	66,4
18	800		960	980	77,7
19	130	115	350	310	28,1
20	330		550	510	44,2
21	530		750	710	60,4

Поз	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол.	Примеч.
1	К235	Профиль монтажный (швеллер)	2	Сп.[illegible]
2	—	Уголок 40×40×4 ГОСТ 8509-72, L=50	4	0,5 кг[illegible]
3	—	Лист 2,5 ГОСТ 19903-74	1	Сп.[illegible]
4	—	Болт М10×25 ГОСТ 7798-70	4	
5	—	Гайка М10 ГОСТ 5915-70	4	

4.407-251-021

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Плохих		
Пров.		Мясников		
Гл. констр.		Мясников		
Гл. спец.		Чернышев		
Нач. отд.		Лигерман		

Кожух для защиты кабелей напряжением до 35 кВ

Лит.	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф. Б. Якубовского, Москва

Содержание

№ стр.	Обозначение	Наименование	Кол. листов	Примечание
2-23	4.407-251-Д	Общие данные	22	
		<u>Пример оформления рабочих чертежей</u>		
24	4.407-251-001	План межцеховых кабельных трасс	1	
		<u>Узлы прокладки кабелей</u>		
25	4.407-251-002	Габариты кабельных траншей и охранных зон	1	
26	4.407-251-003	Поворот и разветвление кабельных трасс	1	
27	4.407-251-004	Пересечение двух кабельных траншей	1	
28	4.407-251-005	Пересечение кабелей с кабельными туннелями и блоками	1	
29	4.407-251-006	Пересечение кабелей с трубопроводами	1	
30	4.407-251-007	Пересечение кабелей с теплопроводами	1	
31	4.407-251-008	Прокладка кабелей открытым способом или способом прокола при пересечении с неэлектрифицированными железными дорогами	1	
32	4.407-251-009	Прокладка кабелей способом прокола при пересечении с электрифицированными железными дорогами	1	
33	4.407-251-010	Прокладка кабелей открытым способом при пересечении с электрифицированными железными дорогами	1	
34	4.407-251-011	Пересечение кабелей с трамвайными путями	1	
35	4.407-251-012	Прокладка кабелей открытым способом или способом прокола при пересечении с автодорогами (в трубах)	1	
36	4.407-251-013	Пересечение кабелей с автодорогами (в блоках)	1	
37	4.407-251-014	Ввод кабелей в здания или кабельные сооружения	1	
38	4.407-251-015	Гидроизоляция и уплотнение труб при вводе их в здания или кабельные сооружения	1	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Плохих		
Пров.		Мясников		
Гл.констр.		Мясников		
Гл.спец.		Чернышев		
Нач.отд.		Лигерман		

4.407-251-Д

Общие данные

Лит.	Лист	Листов
Р	1	22

ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва

№ стр.	Обозначение	Наименование	Кол. листов	Примечание
39	4.407-251-016	Уплотнение труб при траншейной прокладке кабелей	1	
		Установочные чертежи		
40	4.407-251-017	Вывод кабелей напряжением до 35кВ из траншеи на стену	1	
41	4.407-251-018	Установка пикета	1	
		Сборочные чертежи и детали		
42	4.407-251-019	Конструкция пикета	1	
43	4.407-251-020	Конструкция пикета	1	
44	4.407-251-021	Кожух для защиты кабелей напряжением до 35кВ	1	

Общие указания

1. Исходные данные

Серия выполнена на основе:

— „Правил устройства электроустановок," изд. 1976 г.,

„Инструкции по прокладке кабелей напряжением до 110кВ" СН85-74, изд. 1976 г.,

„Строительных норм и правил" СНиП III-33-76 и СНиП II-м 1-71.

2. Содержание

В серии приведены общие данные (справочные материалы), узлы прокладки кабелей, установочные чертежи, а также чертежи конструкций, изготовляемых в мастерской электромонтажных заготовок (МЭЗ).

3. Область применения

Серия предназначена для выполнения проектных и монтажных работ по прокладке кабелей напряжением до 35кВ в траншеях (за исключением районов вечной мерзлоты и скальных грунтов).

4. Основные положения

Прокладку в траншеях применяют:

а) При малом числе кабелей, проложенных по одной трассе.

В одной траншее шириной до 1000мм прокладывают:

— не более 6 силовых кабелей до 10 кВ или

— не более 3 кабелей до 35кВ.

Допускается прокладка в одной траншее, увеличенных размеров до 6 кабелей напряжением до 35 кВ. (ПУЭ, п II-3-25).

Совместно с силовыми кабелями в траншее могут укладываться контрольные кабели. При большем количестве кабелей сооружают 2 параллельные траншеи с минимальным расстоянием 0,5 м между крайними кабелями соседних траншей.

б) На незагруженных другими подземными коммуникациями участках территории, кроме участков:

- где возможны случаи разлития горячего металла и жидкостей, агрессивных по отношению к оболочкам кабелей;
- с почвами, содержащими в большом количестве вещества, разрушительно действующие на оболочки кабелей (солончаки, болота, насыпной грунт со шлаком и строительным мусором, а также по местам, содержащим в почве гниющие органические вещества и т.п.);
- где возможны другие случаи повреждения кабелей (появление блуждающих токов опасных величин, большие механические нагрузки, размытие почв и т.п.).

При вынужденном устройстве траншей в зоне, содержащей вещества, разрушительно действующие на металлические оболочки кабелей, прокладка кабелей должна производиться:

- в слое подсыпного чистого нейтрального грунта;
- в асбестоцементных трубах, покрытых снаружи и внутри битумным составом; или в полиэтиленовых трубах.

При засыпке кабеля слоем нейтрального грунта траншея должна быть с обеих сторон расширена на 0,5-0,6 м и углублена на 0,3-0,4 м. Без указанных мер защиты могут быть проложены только кабели, специально предназначенные для прокладки в коррозийных средах (ПУЭ II-3-43).

Перед прокладкой кабелей необходимо сделать подсыпку на дно траншеи, а сверху проложенного кабеля засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака. Толщина слоя земли для подсыпки, а также для засыпки кабеля должна быть не менее 100 мм.

Глубина траншей задана от поверхности земли окончательно спланированной территории (от планировочной отметки). При пересечениях кабельных линий с дорогами и подземными коммуникациями глубину траншей определяют в конкретных проектах. В данном проекте даны размеры минимального удаления кабелей от пересекаемых объектов.

Для защиты кабелей при пересечениях и сближениях с подземными коммуникациями, сооружениями следует принимать трубы:

- железобетонные по строительным нормам СН 308-65 (блочные);
- бетонные безнапорные;
- керамические (канализационные);
- асбестоцементные, пластмассовые.

Стальные трубы допускается применять в исключительных случаях, например, для проколов и т.п.

Для компенсации температурных деформаций и возможных смещений почвы кабели в траншеях укладывают с запасом около 1-3% к общей длине трассы – („змейкой").

В серии в общих данных (справочных материалах),

для укладки соединительных муфт даны два варианта устройства компенсаторов (запас кабеля по длине), обеспечивающих перемонтаж муфты и ее разгрузку от тяжения кабеля:

- в горизонтальной плоскости (чертежи 4.407-251-Д, листы 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19);
- в вертикальной плоскости (чертежи 4.407-251-Д, листы: 13, 17).

Располагать компенсаторы в вертикальной плоскости допускается в стесненных условиях при больших потоках кабелей.

Запас кабеля в компенсаторе у соединительных муфт принят 350 мм – для кабелей напряжением до 10кВ и 400 мм – для кабелей напряжением до 35кВ.

5. Изделия МЭЗ

В серии приведены чертежи сборочных узлов и деталей на установку пикетов (реперов) и на изготовление кожуха для защиты кабеля.

6. Порядок пользования

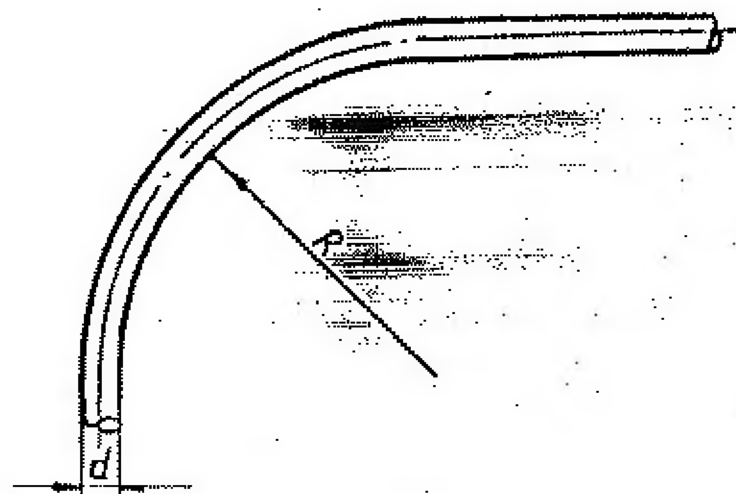
а) при проектировании:

при проектировании кабельных линий на плане трасс указывают маркировки кабелей, способы защиты кабелей на пересечениях и специфицируют узлы поворотов и разветвлений, пересечения с коммуникациями и вводы кабелей в строительные сооружения со ссылками на чертежи типовой серии (см. 4.407-251 – 001).

б) при монтаже:

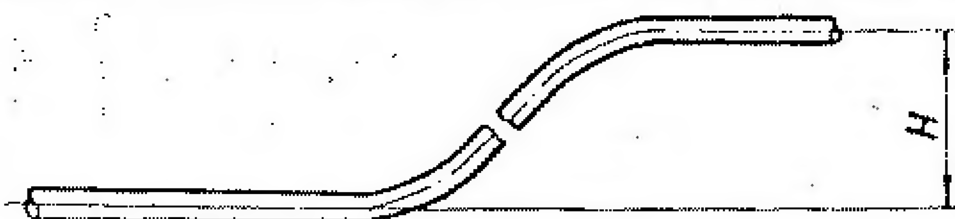
при монтаже кабельных линий по плану трасс и чертежам данной серии прокладывают кабели и выполняют их защиту на пересечениях с подземными и надземными коммуникациями.

Допустимые разности уровней и радиусы изгибов кабелей



R – радиус внутренней кривой изгиба кабеля
d – наружный диаметр кабеля

Кабели	Наибольшая допустимая разность уровней для кабелей с бумажной изоляцией H, м							
	В свинцовой оболочке напряжением, кВ				В алюминиевой оболочке напряжением, кВ			
	1 и 3	6	10	20 и 35	1 и 3	6	10	20 и 35
Кабели с вязкой пропиткой:								
бронированные	25	15	15	5	25	20	15	5
небронированные	20	15	15	5	25	20	15	5
Кабели с обедненной пропиткой	100	100	—	—	Без ограничения	100	—	—
Кабели с изоляцией, пропитанной нестекающей массой	—	Без ограничения			—	Без ограничения		

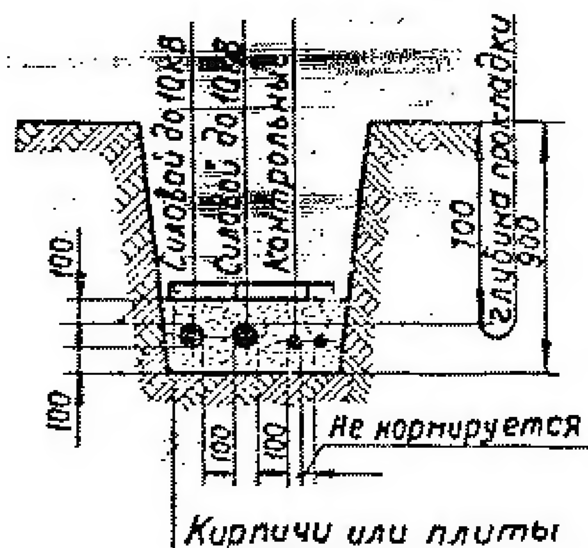


Наименьшие допустимые радиусы изгиба кабелей

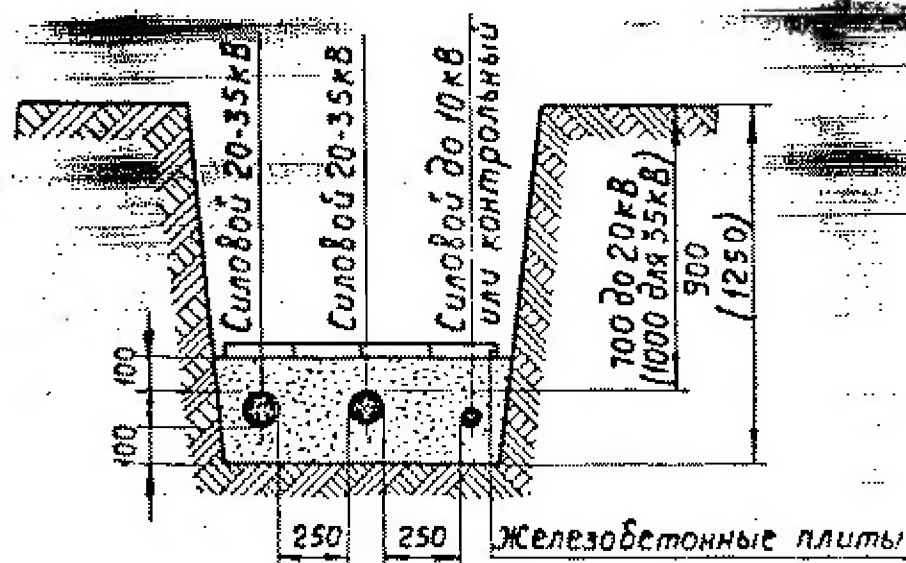
Типы кабелей	R
Силовые на напряжение до 35кВ с бумажной изоляцией, бронированные и небронированные:	
в алюминиевой оболочке многожильные	25d
в свинцовой оболочке многожильные	15d
одножильные в свинцовой или алюминиевой оболочке	25d
Силовые с пластмассовой изоляцией на напряжение до 3кВ:	
бронированные и небронированные в алюминиевой оболочке	15d
бронированные, но не имеющие алюминиевой оболочки	10d
небронированные в пластмассовой оболочке и кабели без алюминиевой или стальной гофрированной оболочки	6d
Силовые с пластмассовой изоляцией и оболочкой на напряжение 6-10кВ, бронированные и небронированные	15d
Силовые с резиновой изоляцией в свинцовой, поливинилхлоридной или резиновой оболочке:	
бронированные	15d
не бронированные	10d
Контрольные с резиновой или пластмассовой изоляцией:	
в свинцовой оболочке бронированные	12d
в свинцовой оболочке небронированные	10d
в поливинилхлоридной, резиновой оболочке и бронированные одной профилированной стальной лентой	7d

Прокладка кабелей на прямых, свободных от пересечений и сближений участках трассы

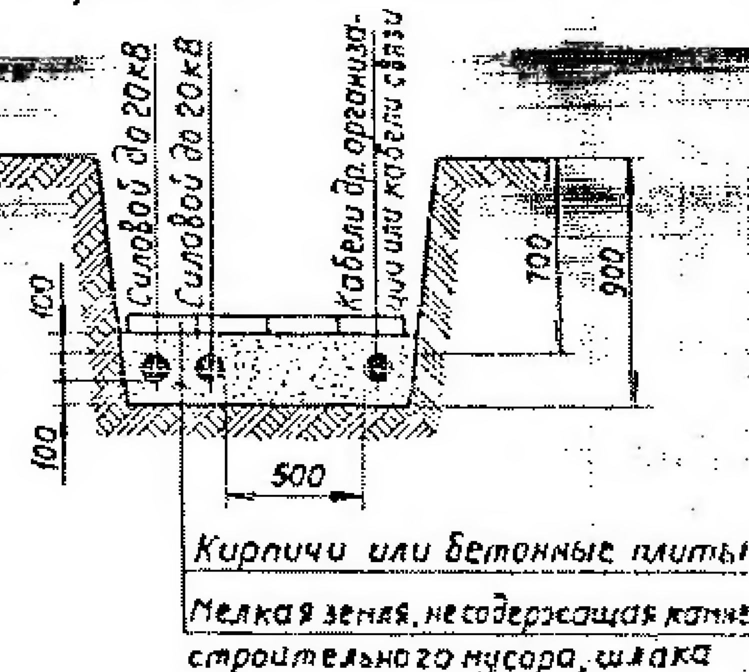
Прокладка силовых кабелей напряжением до 10кВ совместно с контрольными



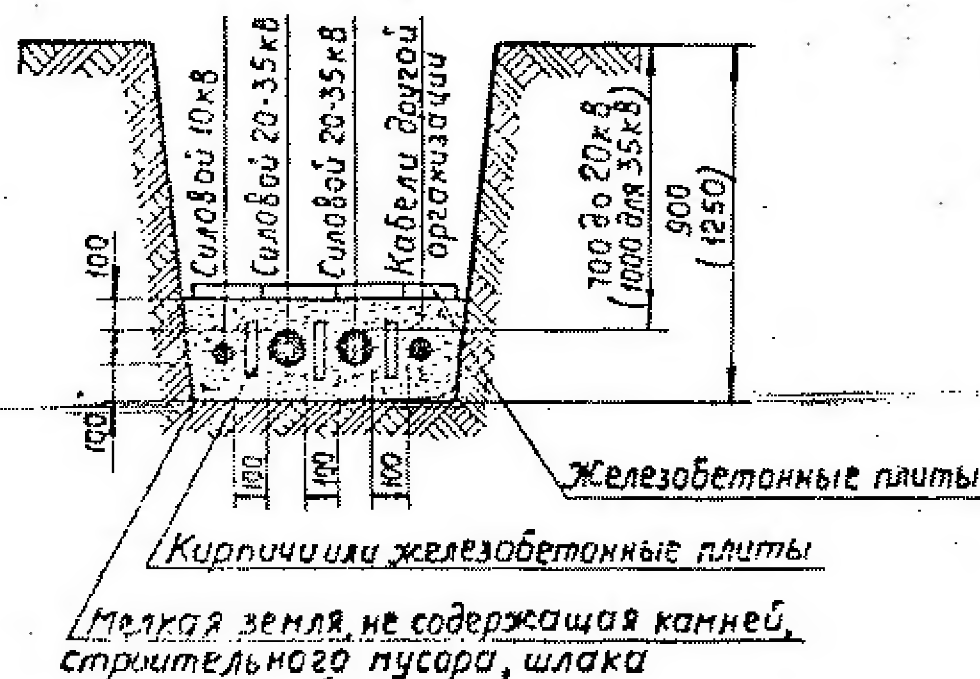
Прокладка кабелей напряжением 20-35кВ совместно с кабелями напряжением до 10кВ или контрольными



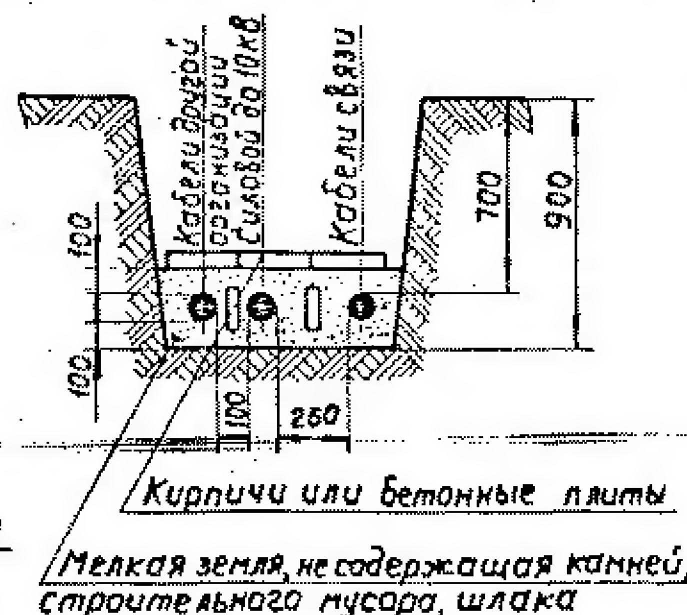
Прокладка силовых кабелей напряжением до 20кВ совместно с кабелями другой организации или кабелями связи



Прокладка кабелей 20-35кВ совместно с кабелями до 10кВ и кабелями других организаций с разделением перегородками



Прокладка кабелей до 10кВ совместно с кабелями других организаций или кабелями связи с разделением перегородками

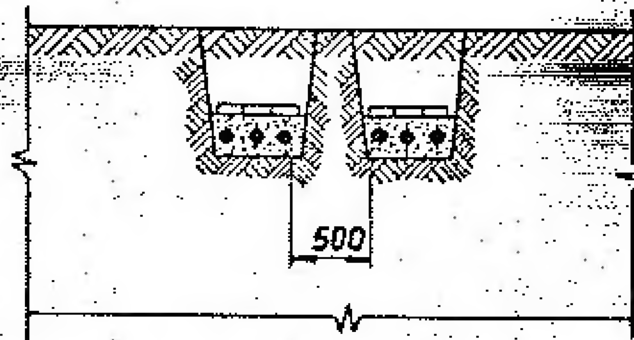


1. Защиту от механических повреждений кабелей выполняют:
   а) - для кабелей напряжением 35кВ железобетонными плитами толщиной не менее 50мм;
   б) - при напряжении ниже 35кВ - плитами или кирпичом (глиняным обыкновенным), при этом кабели напряжением выше 1000В должны иметь такую защиту на всем протяжении трассы, а кабели напряжением до 1000В только в местах частых раскопок.
2. При прокладке на глубине 1-1,2м кабели напряжением 20 кВ и ниже (кроме кабелей городских электросетей) допускается не защищать от механических повреждений.
3. Количество плит или кирпича на 1км траншеи см. 4.407-251-002.

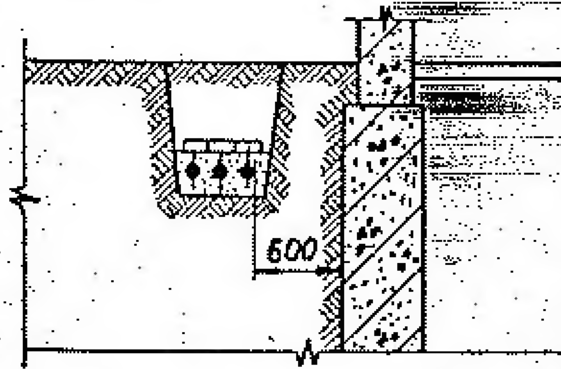
Изм.	Лист	N° докум.	Подп.	Дата	4.407-251-Д	Лист 6

Прокладка кабелей параллельно подземным коммуникациям, зданиям и насаждениям

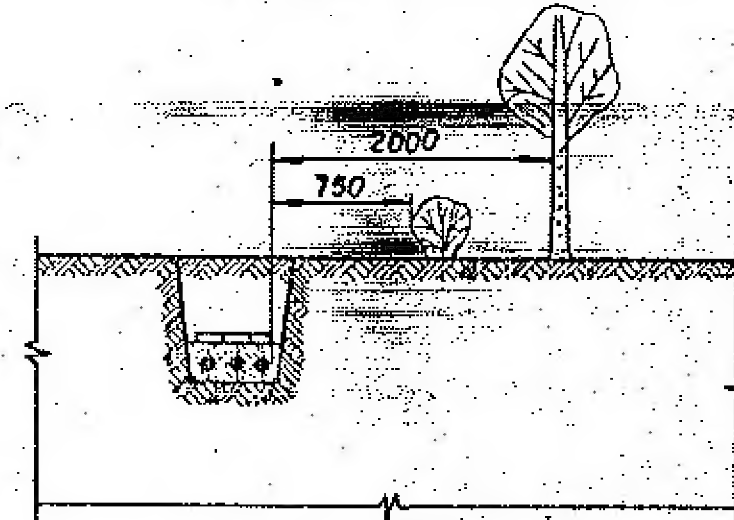
Параллельно с кабельной траншеей



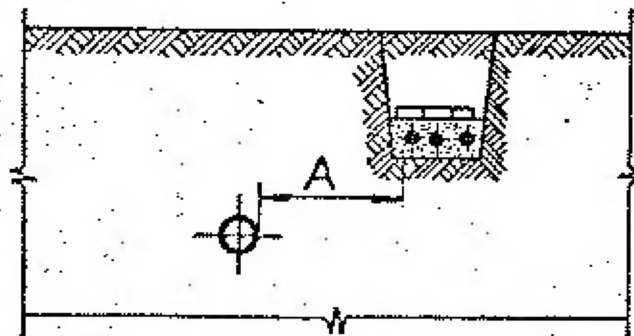
Вдоль зданий



В зоне насаждений

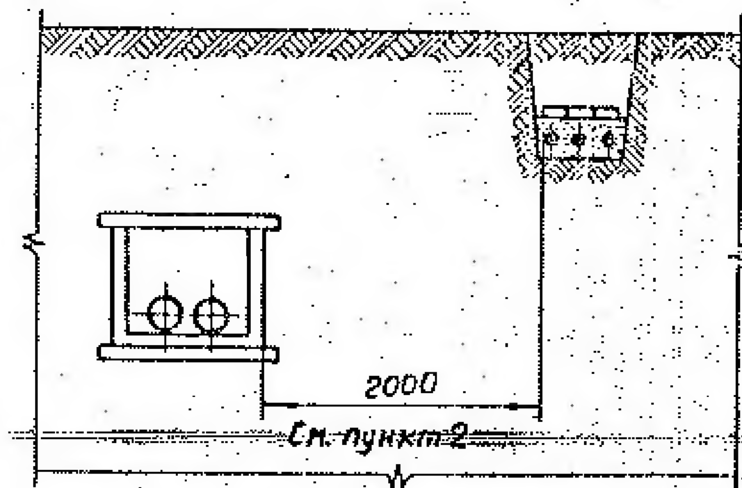


Параллельно с трубопроводом



Назначение трубопровода	A, мм	
	Без защиты кабеля	С защитой кабеля трубой
Водопровод, канализация, дренаж	500	250
Газопровод низкого, среднего и высокого давления (от 0,0049 до 0,588 МПа)	1000	250
Газопровод высокого давления более 0,588 до 1,176 МПа	2000	250

Параллельно с теплопроводом

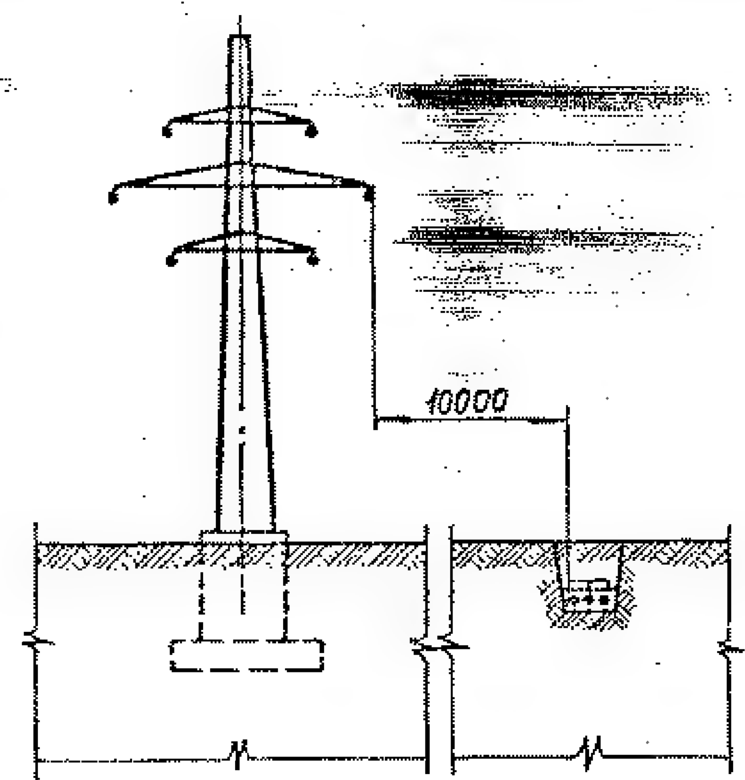


1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. При меньшем расстоянии теплопровод на всем участке сближения с кабельной линией должен иметь такую теплоизоляцию, чтобы дополнительный нагрев земли теплопроводом в месте прохождения кабелей в любое время года не превышал 10°C – для кабельных линий напряжением до 10кВ и 5°C – для линий 20кВ и выше.

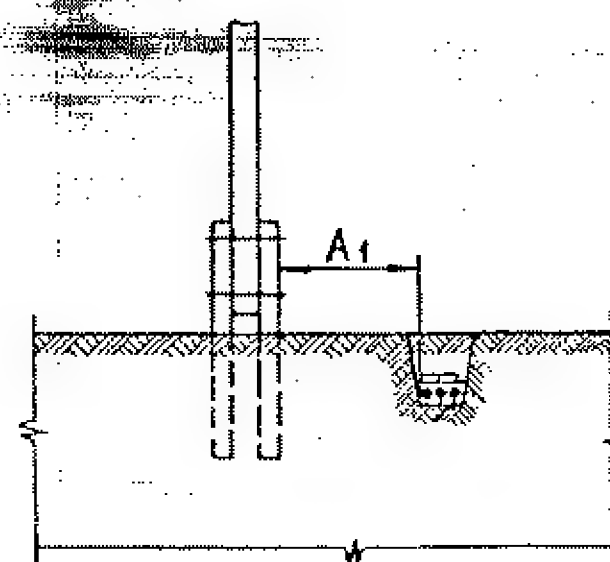
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4.407-251-Д	Лист 7

Прокладка кабелей параллельно с воздушными линиями электропередачи

Параллельно с ВЛ напряжением 110 кВ и выше

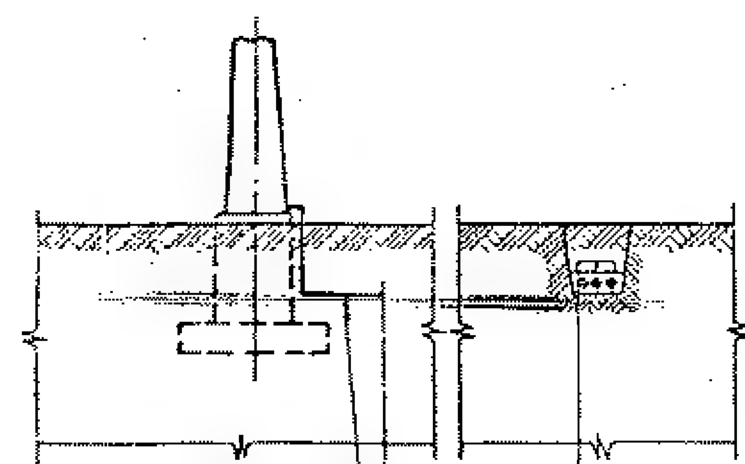


Параллельно с ВЛ напряжением до 1000 В



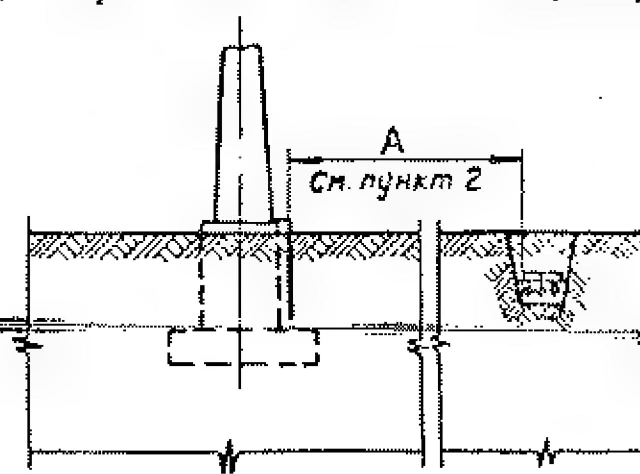
Способ прокладки кабеля	A1, мм
Без защиты кабеля	1000
С защитой в изолирующей трубе	500

Параллельно с ВЛ напряжением выше 1000 В



Напряжение ВЛ, кВ	L, мм
ВЛ до 35 кВ	5000
ВЛ 110 кВ и выше	10000

Прокладка кабелей связи и сигнализации параллельно линии электропередачи



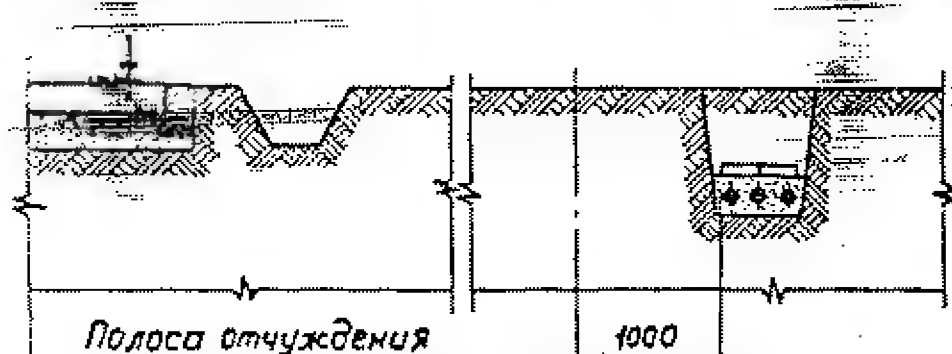
Удельное сопротивление грунта в ом·см	A, м
До 10^4	10
Более 10^4 до $5\cdot10^4$	25
Более $5\cdot10^4$ до $10\cdot10^4$	35
Более $10\cdot10^4$	50

1. В стесненных условиях расстояние от кабельных линий до подземных частей и заземлителей отдельных опор ВЛ напряжением выше 1000 В допускается не менее 2 м; при этом расстояние от кабеля до вертикальной плоскости, проходящей через крайний провод ВЛ, не нормируется.
2. Если опора не заземлена, то расстояния A должны быть до ближайшей части опоры.

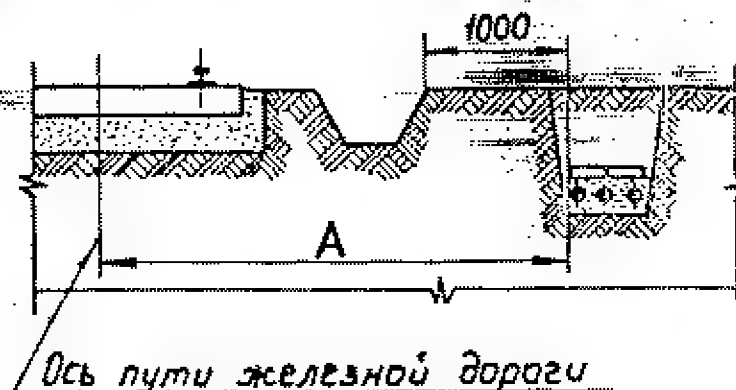
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Прокладка кабелей параллельно с железными дорогами и трамвайными путями

Параллельно с железной дорогой вне зоны отчуждения

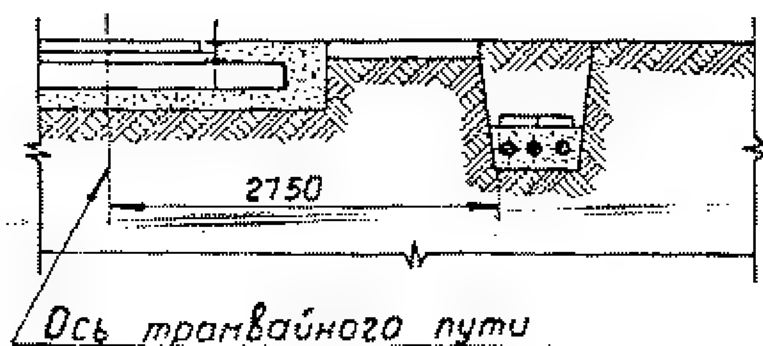


Параллельно с железной дорогой в зоне отчуждения
(Только по согласованию с организациями Министерства путей сообщения)



Вид тяги	A, мм
Тепловозная	3250
Электротяга	10750

Параллельно с трамвайными путями



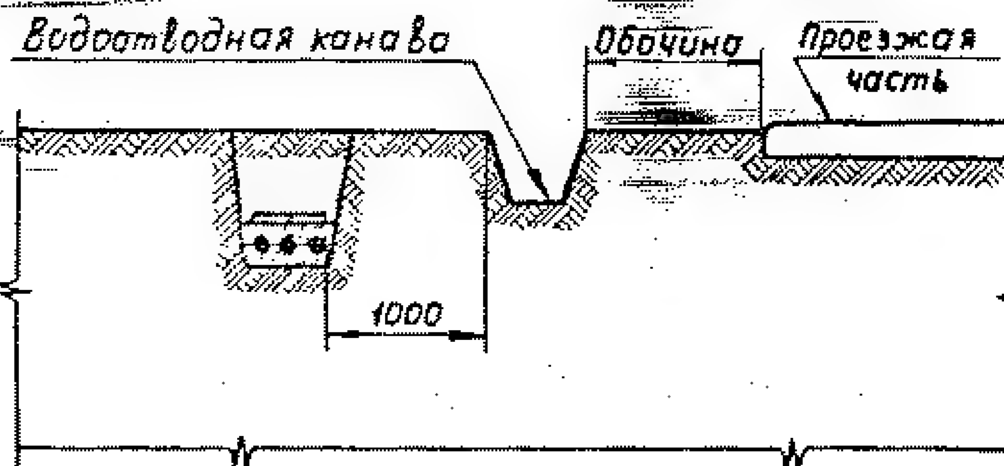
1. На чертеже указаны минимальные размеры.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4.407-251-Д	Лист 9

Прокладка кабелей параллельно с автомобильными дорогами

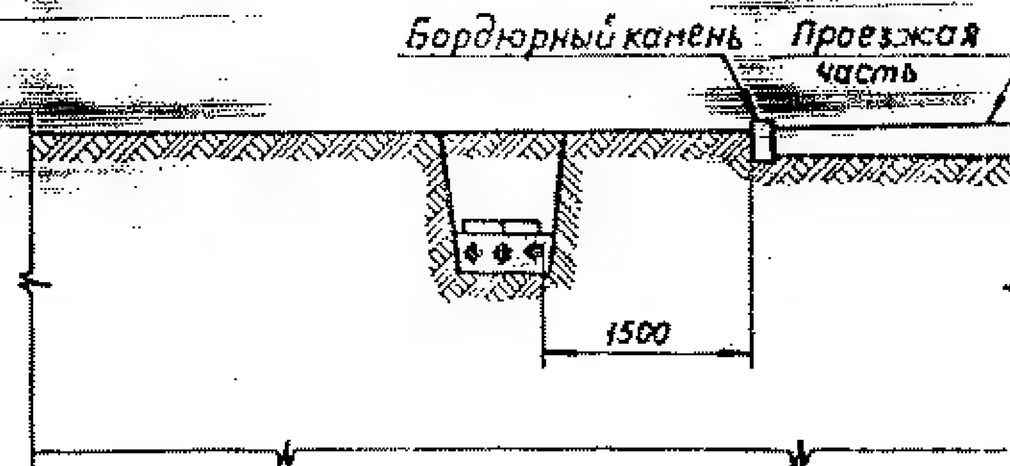
Вариант 1

С водоотводной канавой



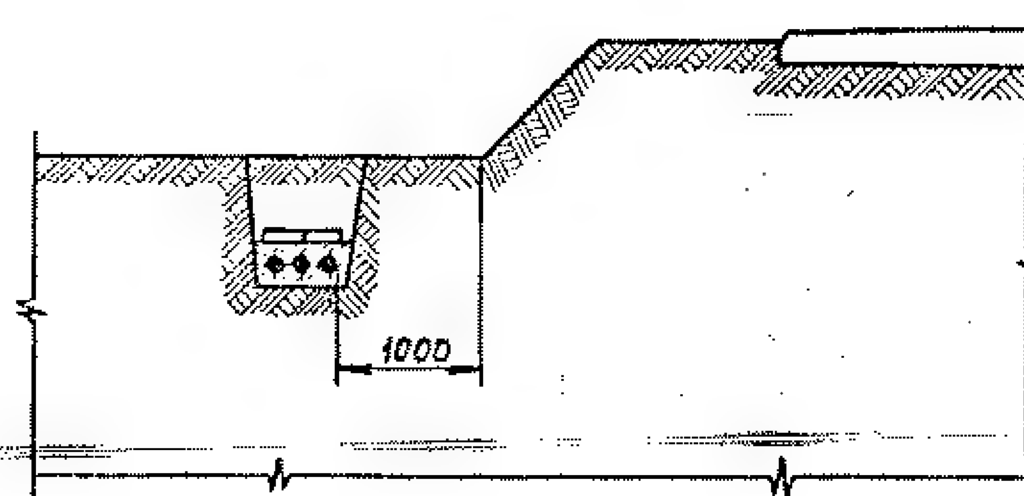
Вариант 2

С бордюрным камнем



Вариант 3

С насыпью

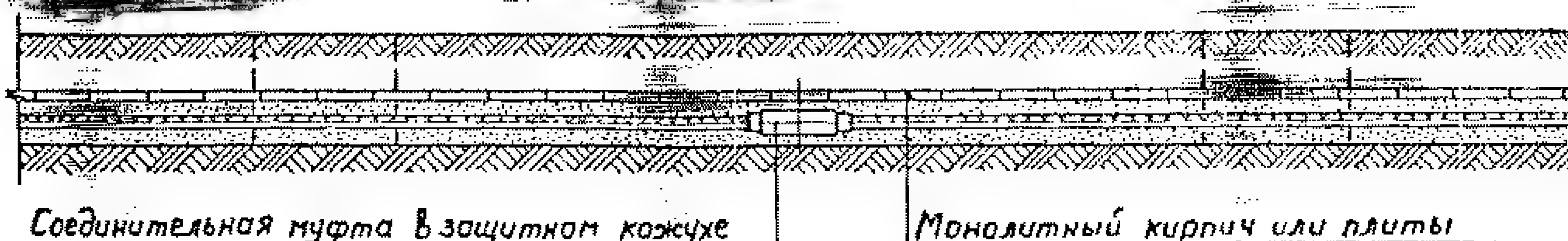


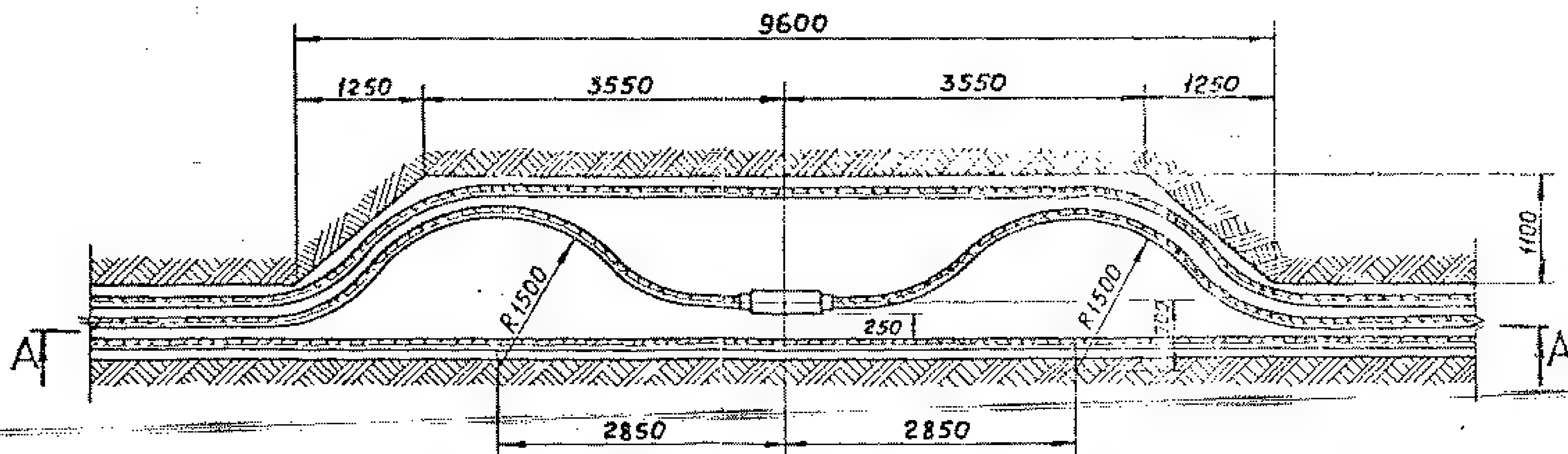
1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Уменьшение расстояния до траншеи допускается по согласованию с соответствующими управлениями дорог.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.407-251-Д

Укладка соединительной муфты в защитном кожухе для кабелей напряжением до 10кВ на горизонтальном участке

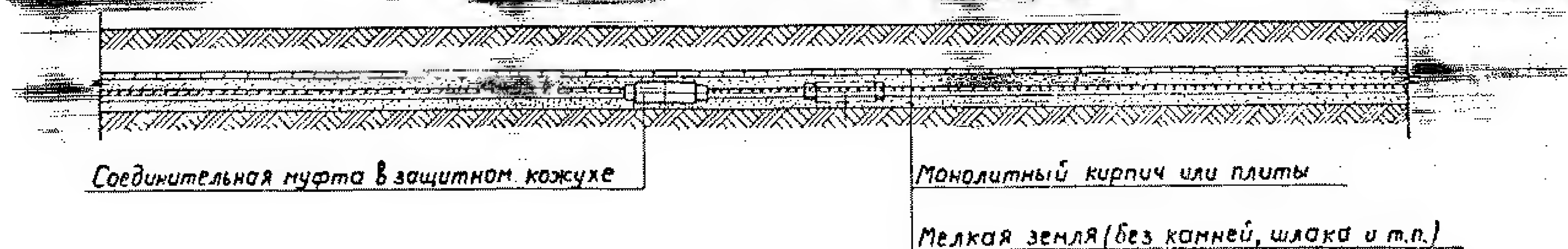


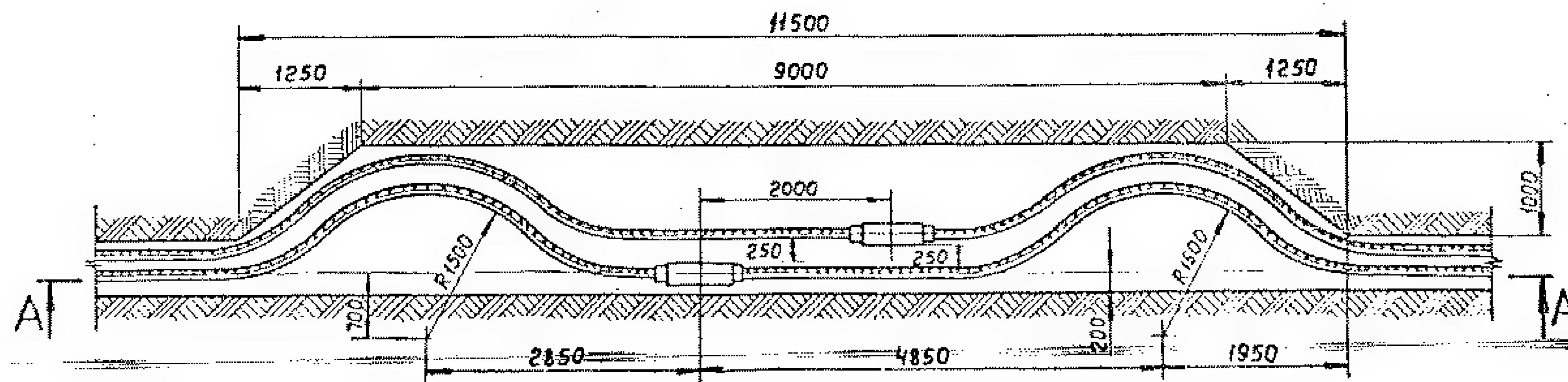


На чертеже указаны минимальные размеры.

Изм	Лист	N° докум	Подп	Дата

Укладка двух соединительных муфт в защитных кожухах для кабелей напряжением до 10 кВ на горизонтальном участке

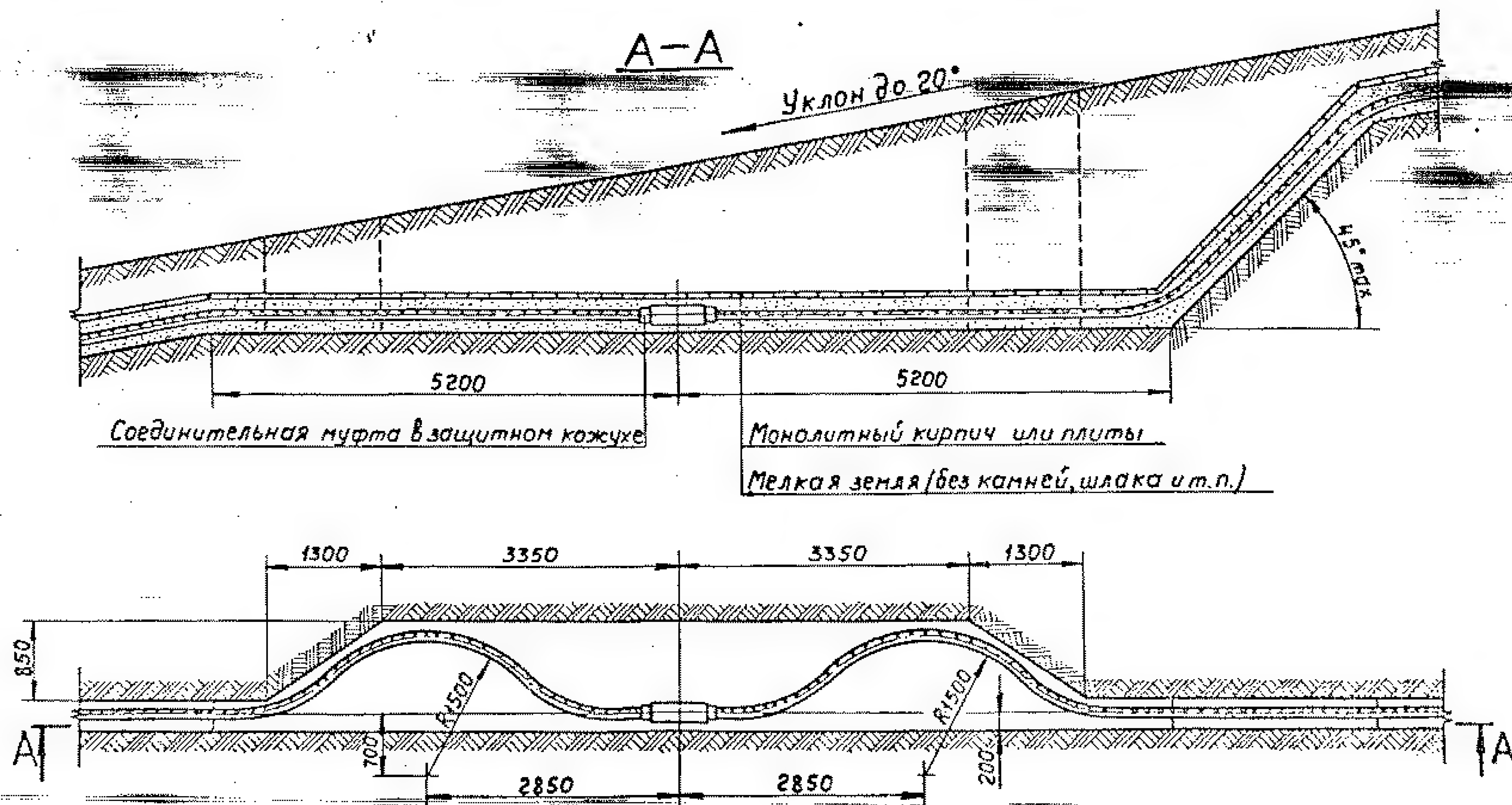




На чертеже указаны минимальные размеры.

Изм	Лист	N° докум	Подп.	Дата

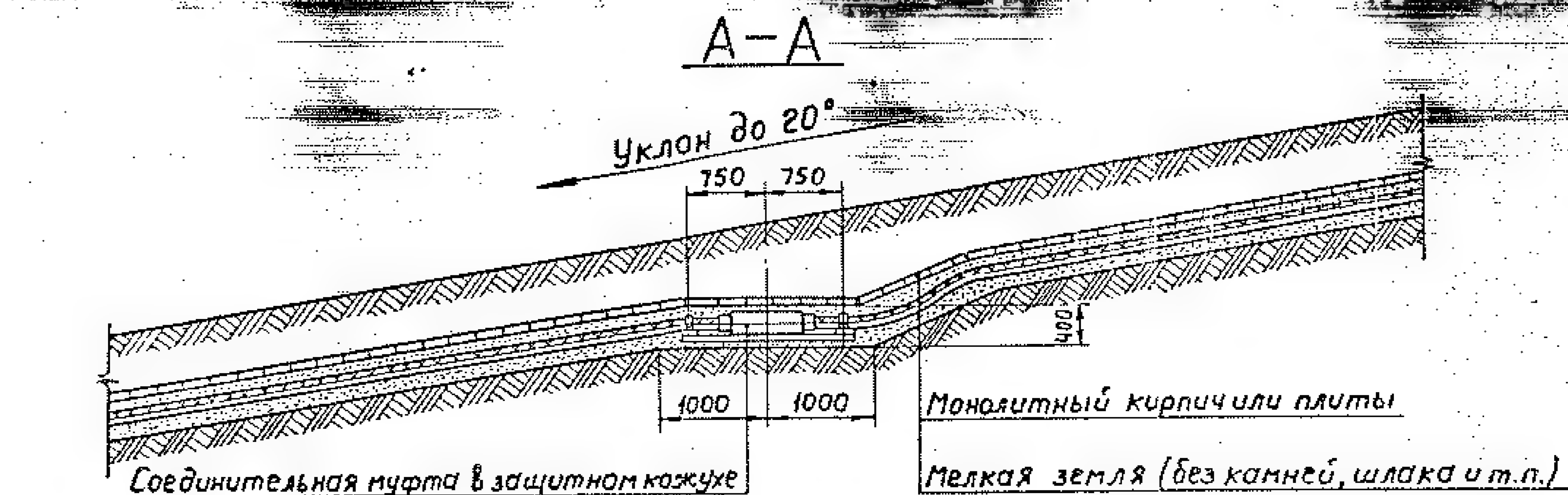
Укладка соединительной муфты в защитном кожухе для кабеля напряжением до 10кВ на наклонном участке до 20°. Вариант 1

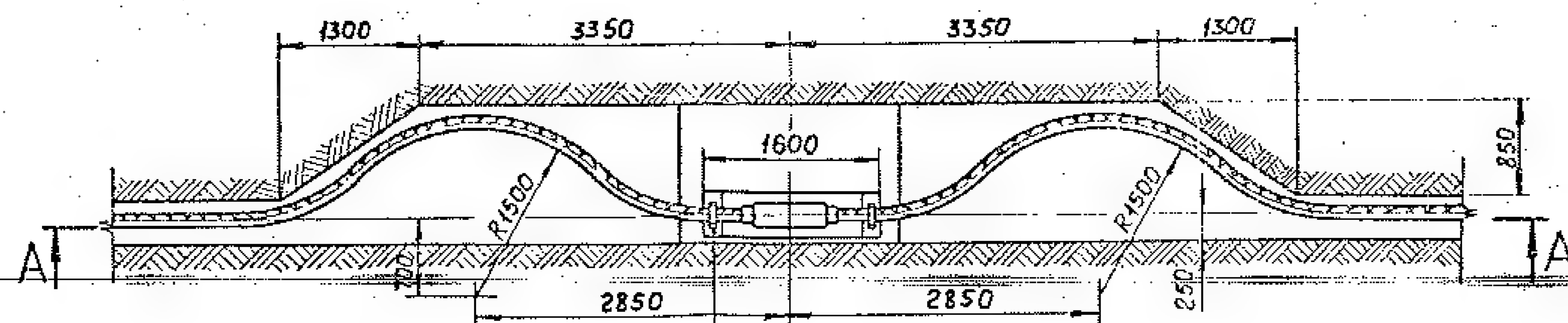


1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Установка кабельных муфт непосредственно на крутонаклонных трассах не рекомендуется.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4.407-251-Д	Лист 14

Укладка соединительной муфты в защитном кожухе для кабелей напряжением до 10кВ на наклонном участке до 20°. Вариант 2

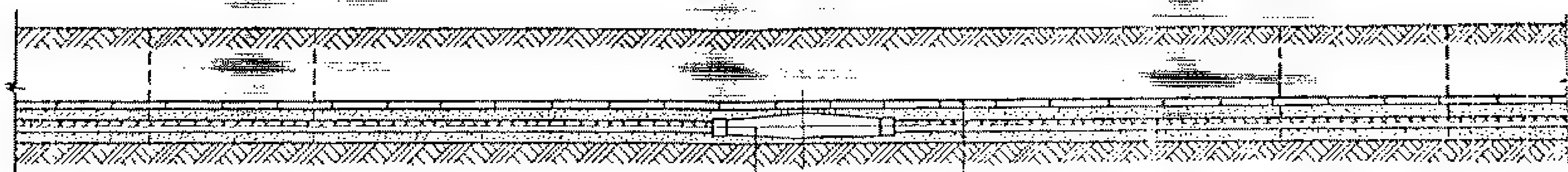


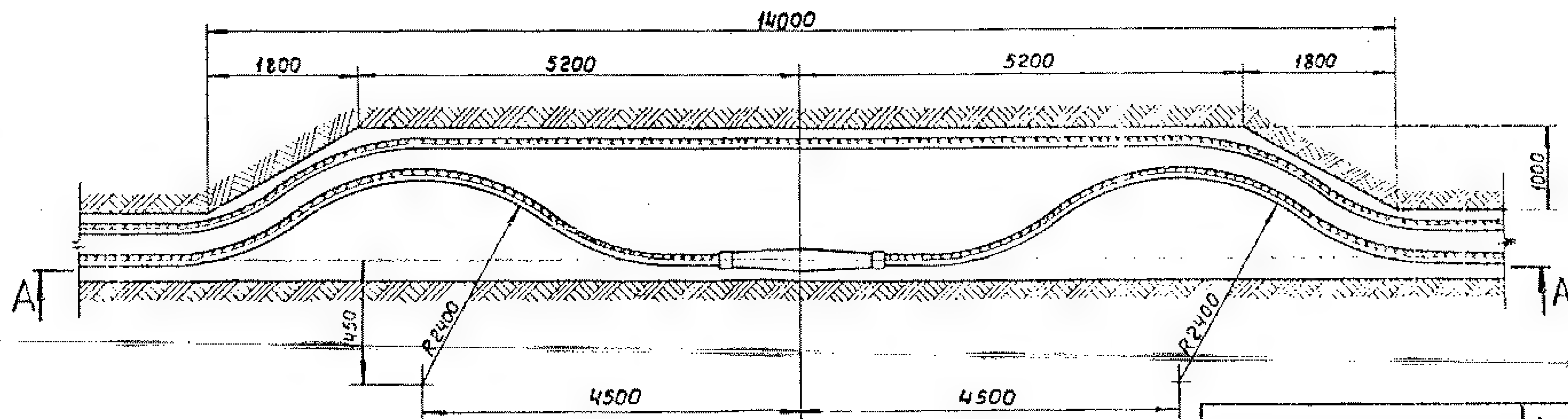


1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Установка кабельных муфт непосредственно на крутонаклонных трассах не рекомендуется.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4.407-251-Д	Лист 15

Укладка соединительных муфт в защитном кожухе для кабелей напряжением 20-35 кВ на горизонтальном участке



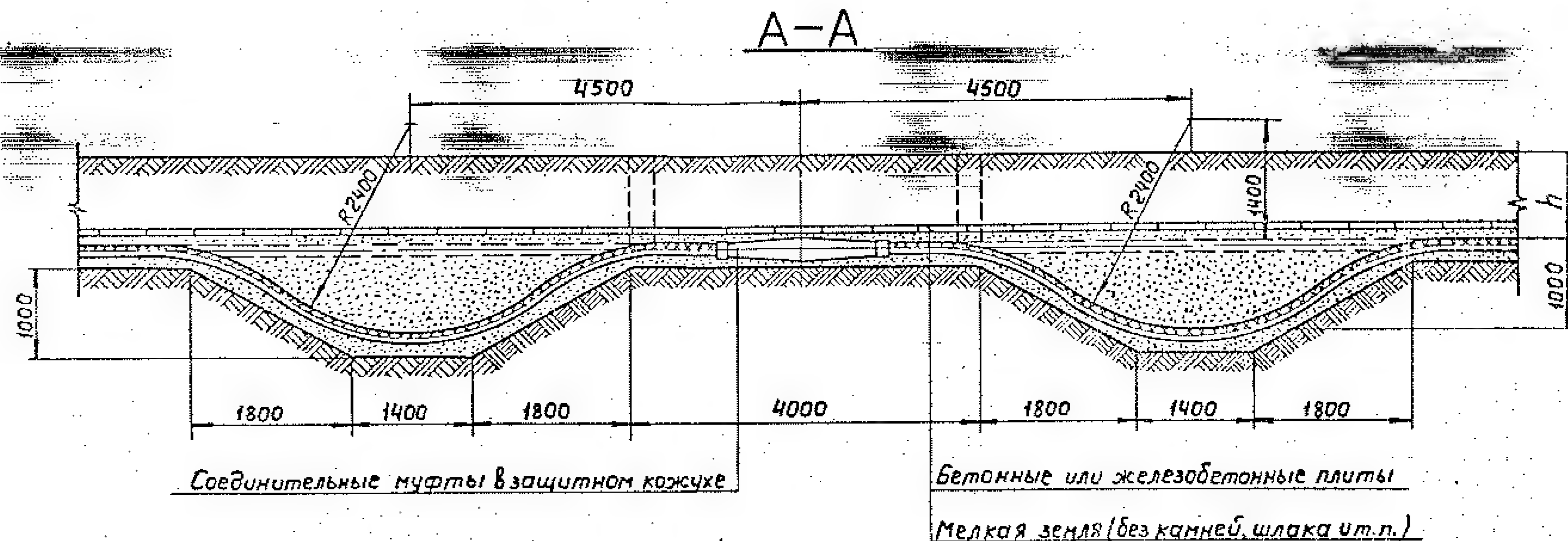


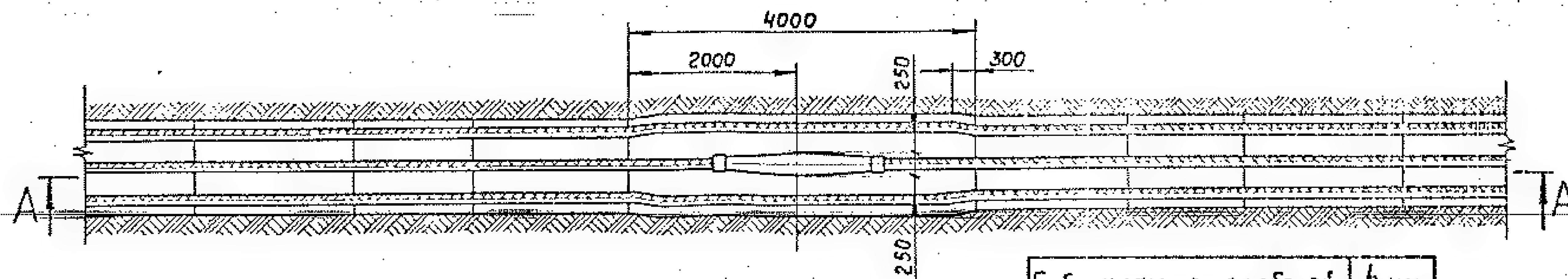
Глубина заложения кабелей	h, мм
При напряжении до 20кВ	700
При напряжении 35кВ	1000

На чертеже указаны минимальные размеры.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4.407-251-Д	Лист 16

Укладка соединительных муфт в защитном кожухе для кабелей напряжением 20-35кВ на горизонтальном участке с расположением компенсаторов в вертикальной плоскости

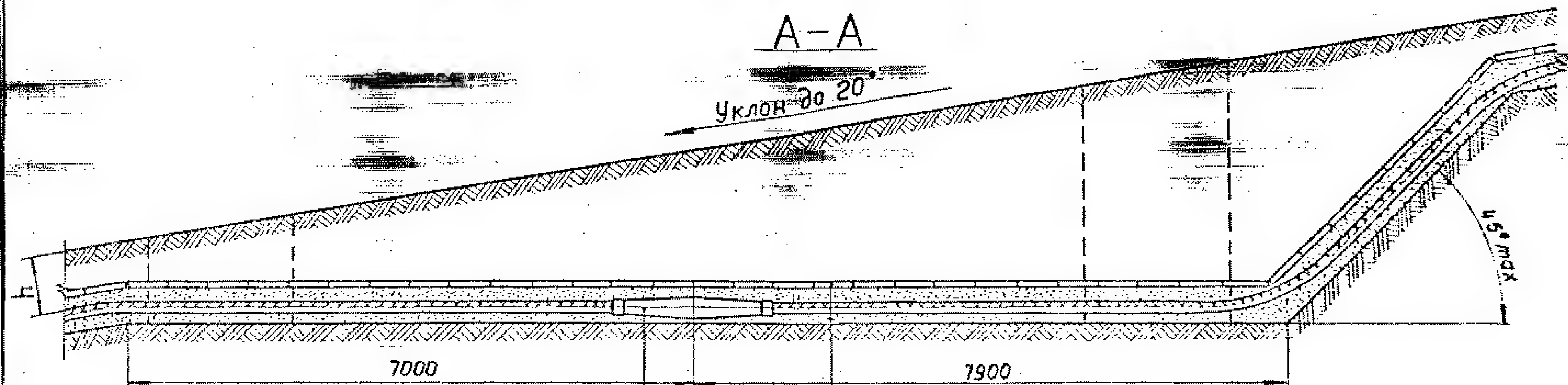


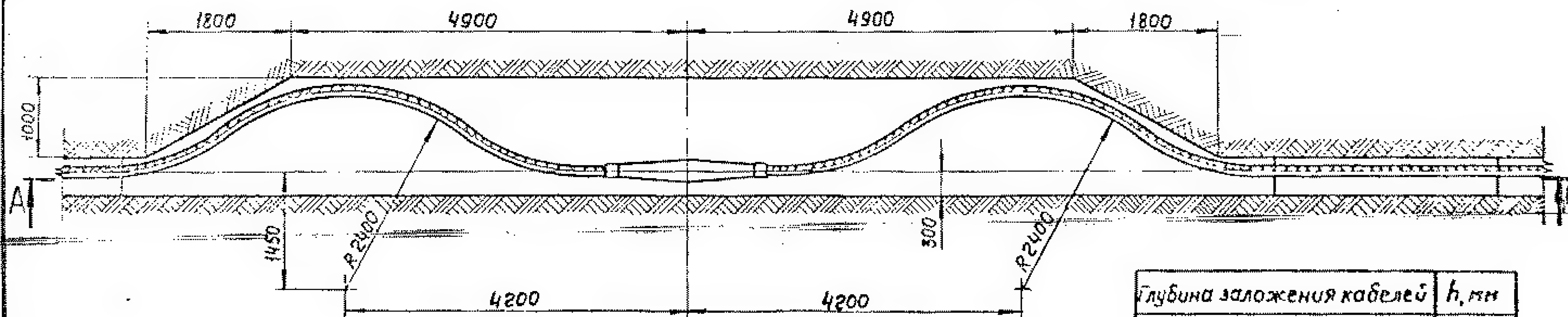


Глубина заложения кабелей	h, мм
При напряжении до 20кВ	700
При напряжении 35кВ	1000

На чертеже указаны минимальные размеры.

Укладка соединительных муфт в защитном кожухе для кабелей напряжением 20-35кВ на наклонном участке до 20°. Вариант 1



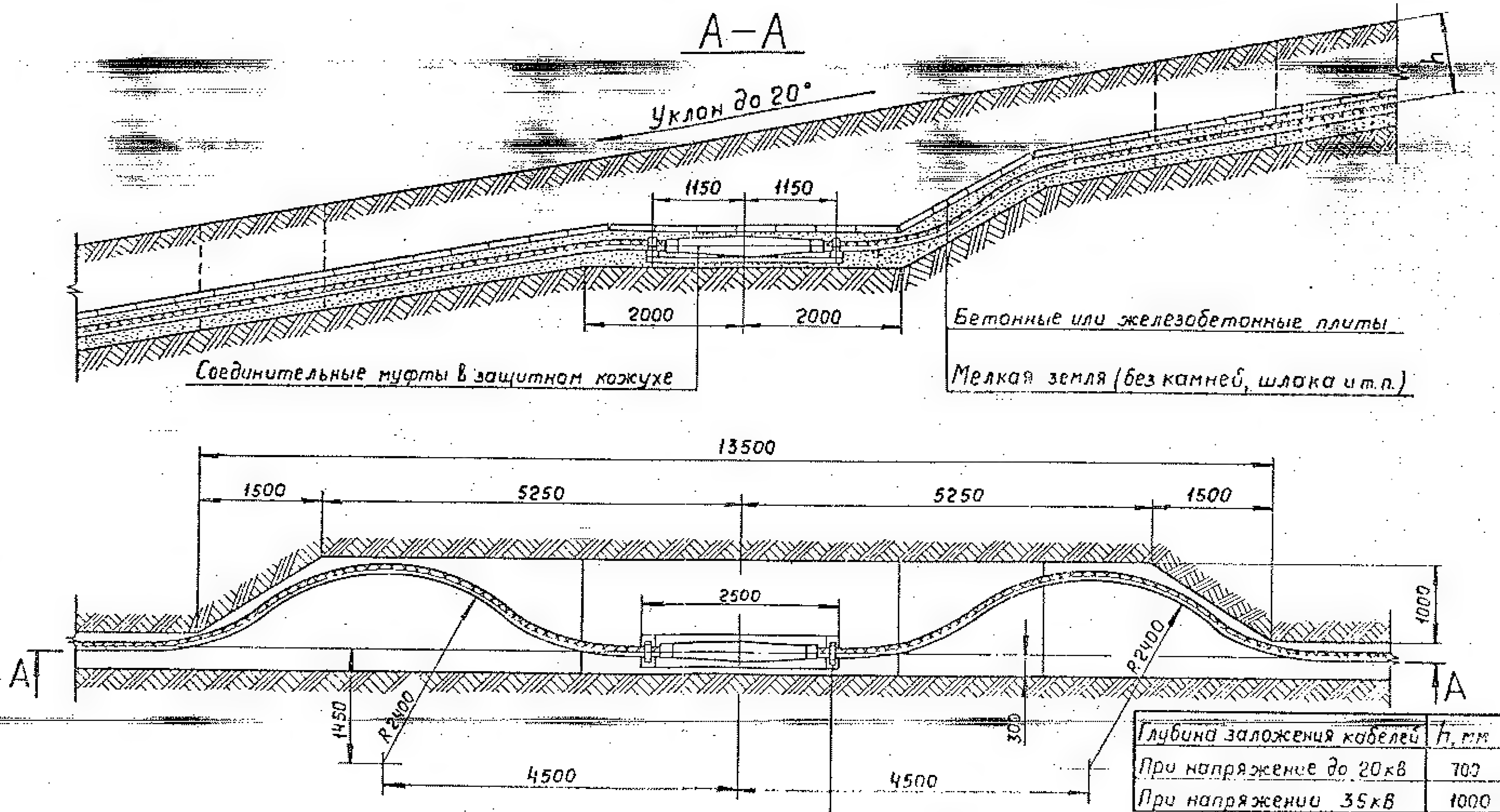


Глубина заложения кабелей	h, мм
При напряжении до 20 кВ	700
При напряжении 35 кВ	1000

1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Установка кабельных муфт непосредственно на крутонаклонных трассах не рекомендуется.

					4.407-251-Д	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		18

Укладка соединительных муфт в защитном кожухе для кабелей напряжением 20-35 кВ на наклонном участке до 20°. Вариант 2



Глубина заложения кабелей	h, мм
При напряжение до 20 кВ	700
При напряжении 35 кВ	1000

Скоба для крепления кабеля

Плита для укладки муфты

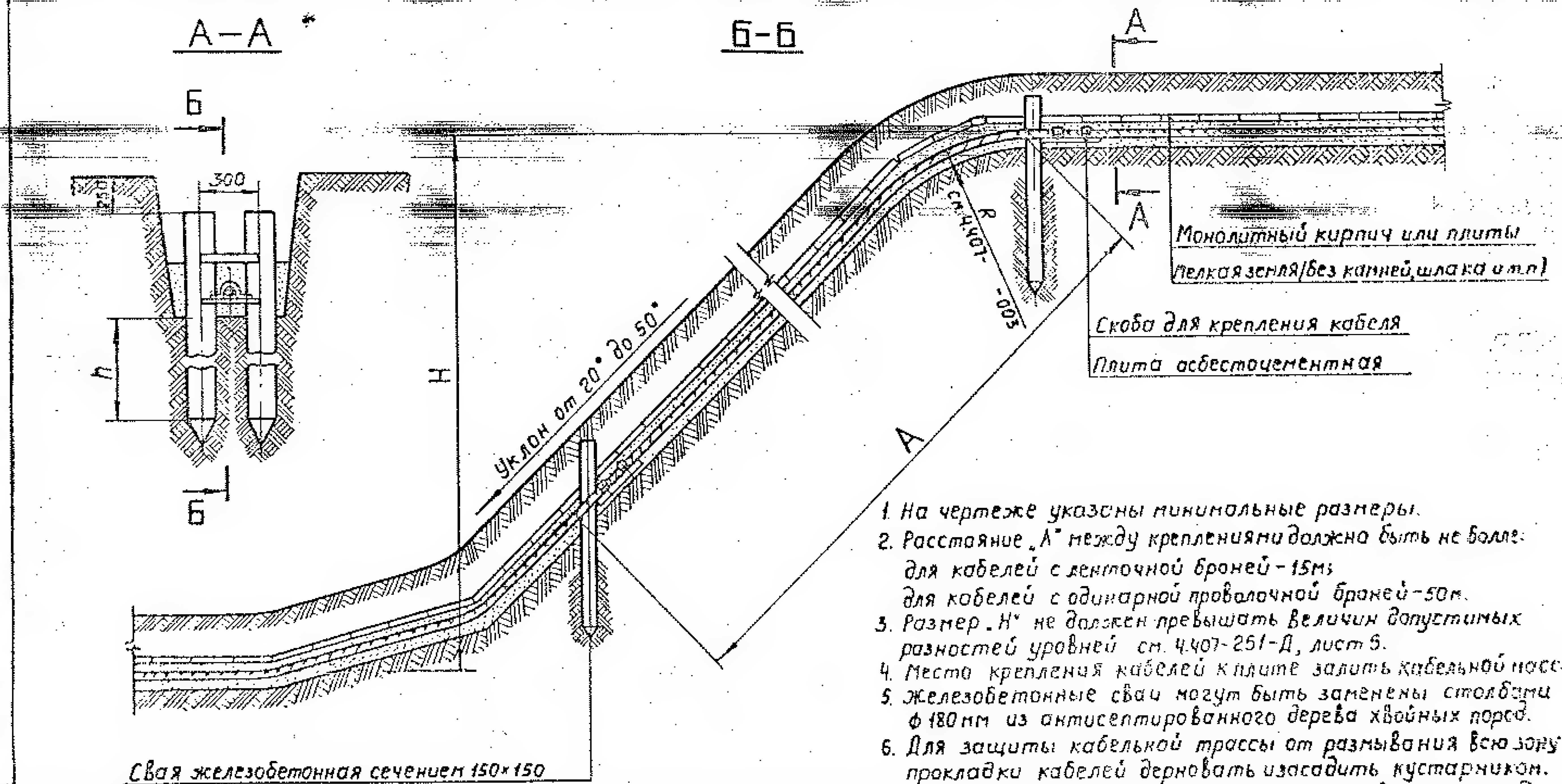
1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Установка кабельных муфт непосредственно на крутонаклонных трассах не рекомендуется.

Изм	Лист	N°докум.	Подп.	Дата

4.407-251-Д

Лист 19

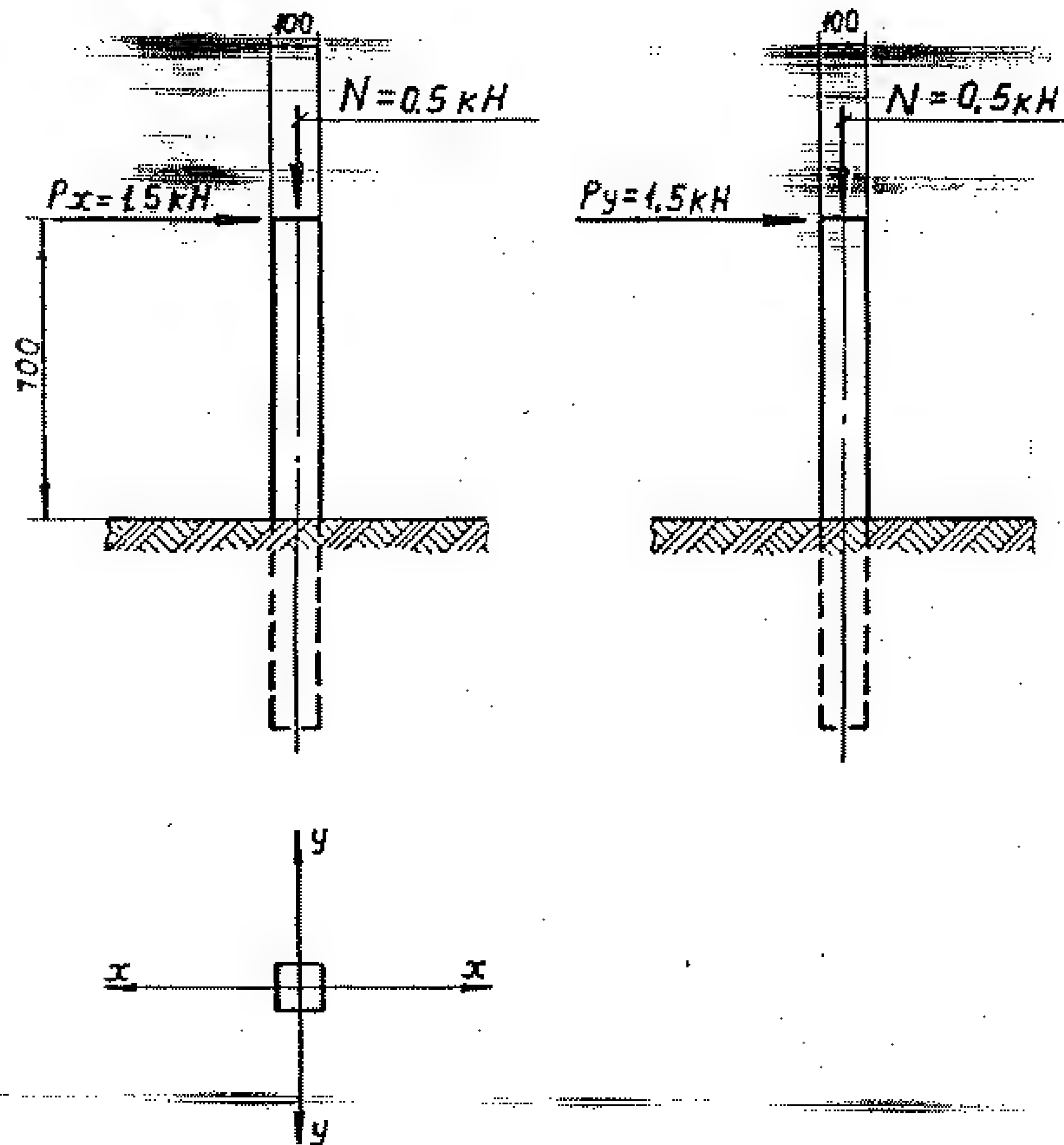
Крепление кабелей на размываемых ливневыми и талыми водами склонах 20°-50°



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Расстояние „А" между креплениями должно быть не более:
   для кабелей с ленточной броней – 15м;
   для кабелей с одинарной проволочной броней – 50м.
3. Размер „Н" не должен превышать величин допустимых разностей уровней см. 4.407-251-Д, лист 5.
4. Место крепления кабелей к плите залить кабельной массой.
5. Железобетонные сваи могут быть заменены столбами ф 180 мм из антисептированного дерева хвойных пород.
6. Для защиты кабельной трассы от размывания всю зону прокладки кабелей дерновать и засадить кустарником.
7. При оползневых грунтах участок склона в зоне прокладки кабелей должен быть дренирован или склон должен быть закреплен каменными банкетами.
   На закрепленных или дренированных (неразмываемых) склонах крепление кабеля к сваям не производить.
8. Глубину забивки свай „h" определяют по месту.

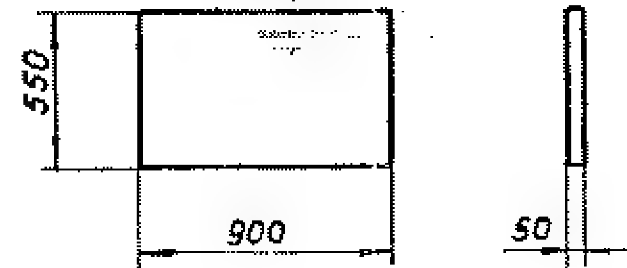
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4.407-251-Д	Лист 20

Пример строительного задания на железобетонный столб для пикета

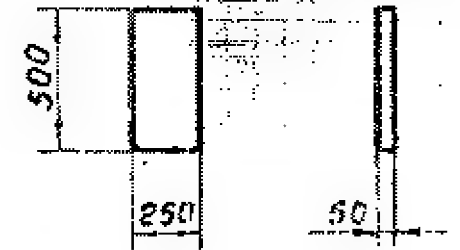


Пример строительного задания на железобетонные плиты для защиты кабелей в траншее

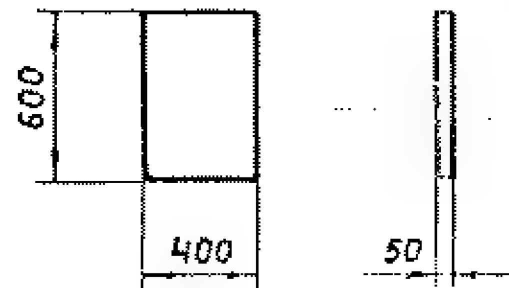
Исполнение 1



Исполнение 3

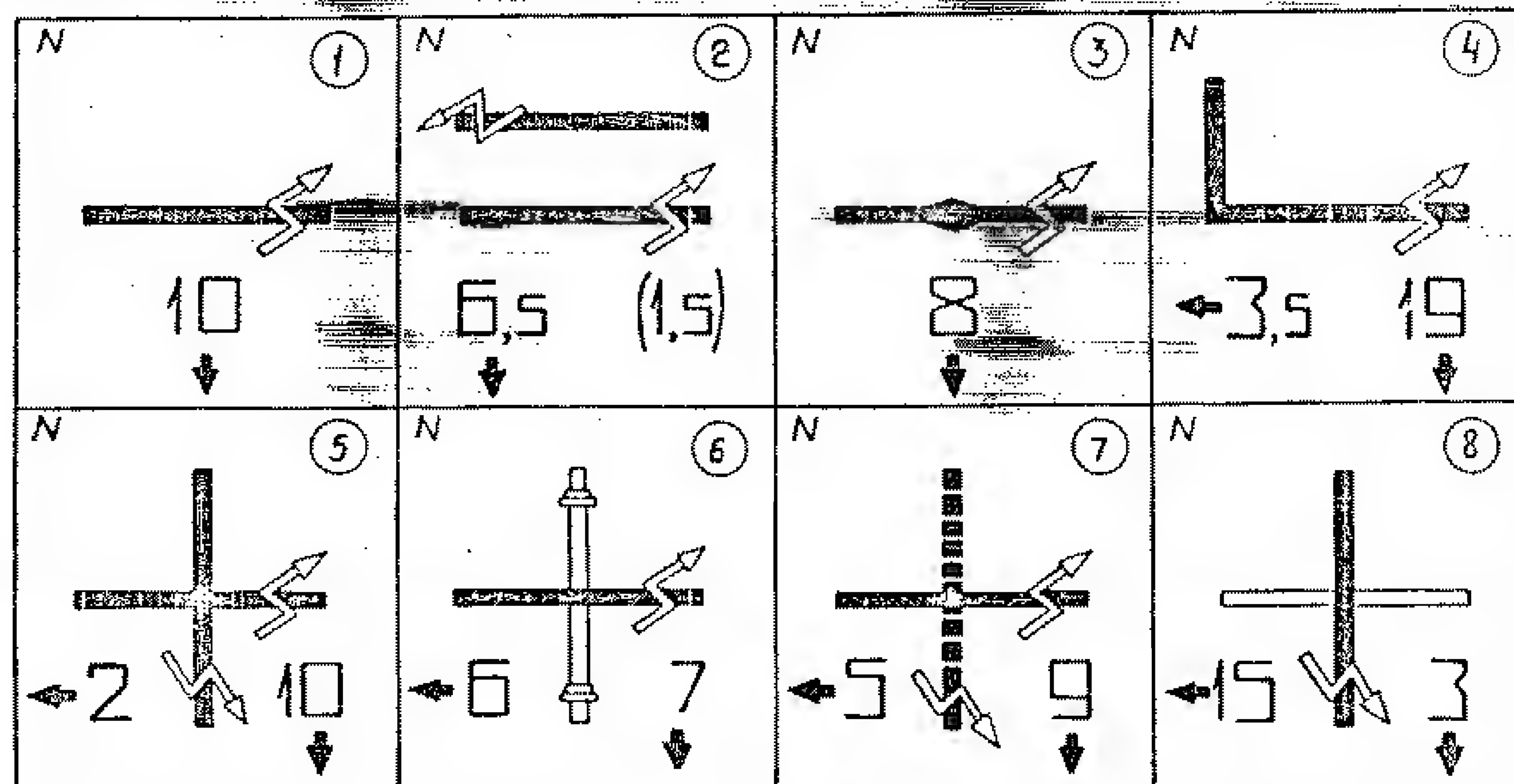


Исполнение 2



Изм	Лист	N° докум	Подп	Дата	4.407-251-Д

Примерные образцы опознавательных знаков для кабельных линий

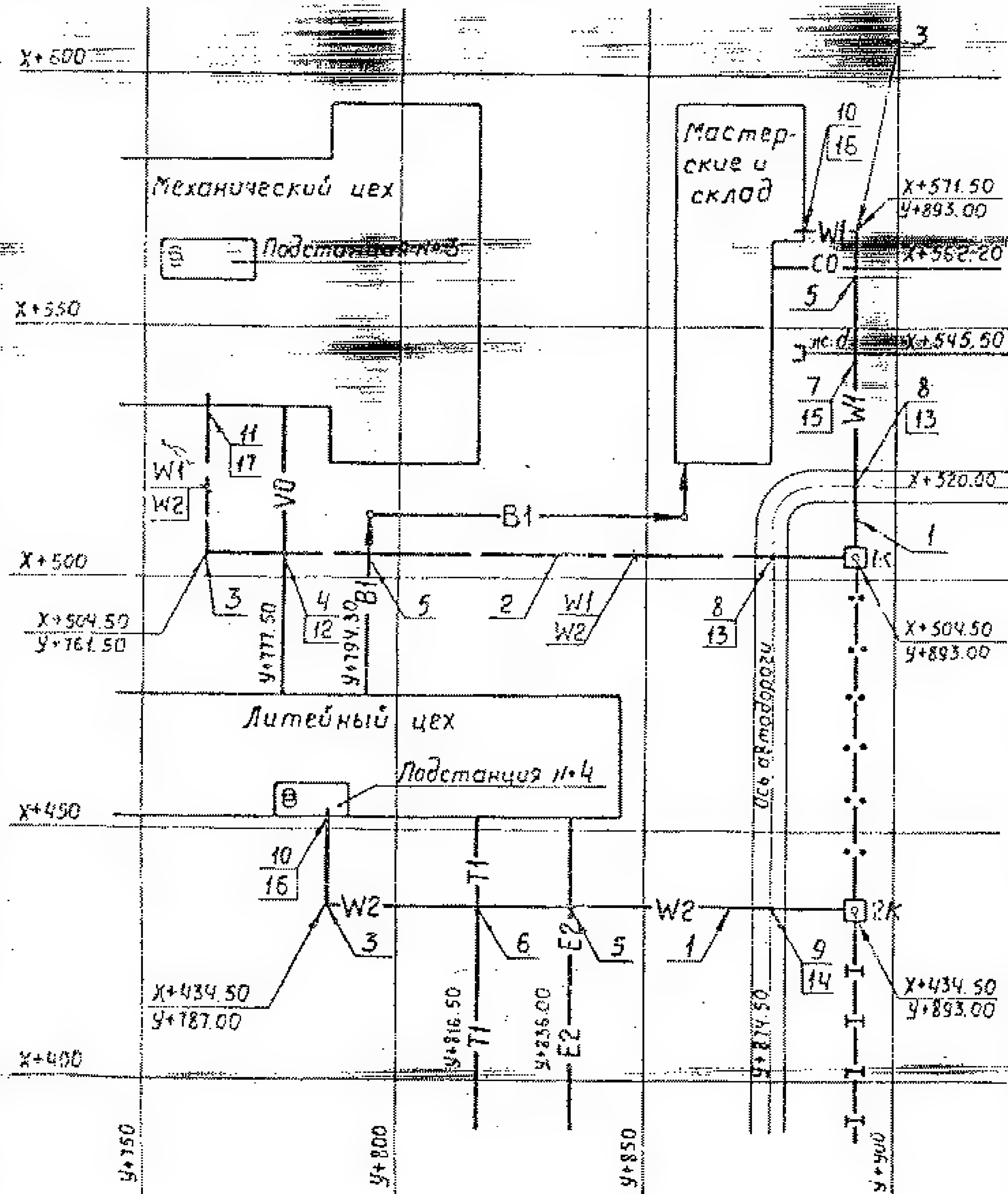


1. Опознавательные знаки устанавливают в том случае, когда трасса кабельной линии (или какой-нибудь ее участок) не может быть нанесена на план с привязкой ее координат к существующим постоянным строениям.

№ п.п.	Наименование пикета
1	Траншея
2	Две параллельно идущие траншеи (расстояние между траншеями указано в скобках)
3	Кабельная муфта
4	Поворот траншеи под углом
5	Пересечение двух траншей
6	Пересечение траншеи с коммуникацией (трубопроводом)
7	Пересечение траншеи с электрифицированной железной дорогой (неэлектрифицированные железные дороги показывают без знака стрелы)
8	Пересечение траншеи с автогужевой дорогой

Указания по выполнению опознавательных знаков

№ п.п.	Наименование	Пример символа	Цвет краски
1	Номер пикета по проекту	N	Красный
2	Кабельная трасса	▬▬	Черный
3	Знак напряжения	⚡	Красный
4	Расстояние от сооружения, м	10	Черный
5	Направление к сооружению, м	⇐	Черный
6	Фон опознавательного знака		Светлый



1. Маркировка кабелей условно не показана. В конкретном проекте на кабельных трассах должны быть проставлены маркировки кабелей в том порядке, в котором кабели уложены в траншеях.
2. В местах пересечений (сближений) кабельных траншей с другими коммуникациями, а также на вводах кабелей в здания (сооружения) следует предусматривать закладку резервных труб.

Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование		Кол.	Примечание
1	4.407-251-002, Т-5	Траншея кабельная, 200м		—	Типовая серия 4.407-251 „Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях"
2	4.407-251-002, Т-8	Траншея кабельная, 160м		—	
3	4.407-251-003	Поворот траншеи, R=1050		3	
4	4.407-251-004, исп.3	Пересечение с кабелями		1	
5	4.407-251-006, исп.3	Пересечение с трубопроводом		3	
6	4.407-251-007, исп.1	Пересечение с теплопроводом		1	
7	4.407-251-008, исп.1б	Пересечение с железной дорогой		1	
8	4.407-251-012, исп.2б	Пересечение с автодорогой		2	
9	4.407-251-012, исп.2а	Пересечение с автодорогой		1	
10	4.407-251-014, исп.1	Ввод кабелей в здание		2	
11	4.407-251-014, исп.2	Ввод кабелей в здание		1	
12	—	Труба асбестоцементная ГОСТ1839-72			
		усл. проход 100,	L = 3000	6	
13	—	То же	L = 12м	4	
14	—	— " —	L = 18м	6	
15	—	— " —	L = 7м	4	
16	—	— " —	L = 2000	6	
17	—	— " —	L = 1200	8	

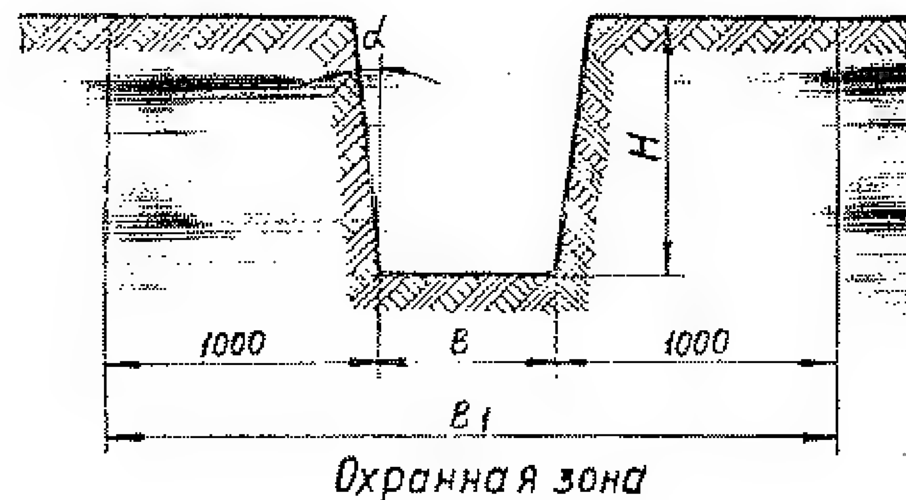
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Плахих		
Пров.		Мясников		
Гл.констр.		Мясников		
Гл.спец.		Чернышев		
Нач.отд.		Лагерман		

4.407-251-001

План межцеховых кабельных трасс

Лит.	Лист	Листов
Р		

ВНИПИ Тяжпромэлектропроект
Москва



Охранная зона

Таблица выбора кабельных траншей

Тип	Размеры, мм			Количество кабелей одного назначения в траншее				Ориентировочное количество плит или кирпича на 1км траншеи, шт				Минимальный объем земляных работ на 1км траншеи, м³
	В	Н	В1	Силовых напряжением		Силовых напряжением до 10кВ	Контрольных	Размеры плит, мм			Кирпич	
				35кВ	20кВ			250×500	400×600	550×900		
Т-1	200	900	2200	—	—	1	1-5	—	—	—	4200	180
Т-2	300	900	2300	—	1	1-2	6-10	2000	—	—	8300	270
Т-3		1250		1	—	—	—		—	—		375
Т-4	400	900	2400	—	—	2-3	8-12	—	1650	—	12000	360
Т-5	500	900	2500	—	—	3-4	10-16	4000	—	—	16000	450
Т-6	630	900	2630	—	2	4-5	12-20	—	2500	1110	20000	567
Т-7		1250		2	—	—	—	—				788
Т-8	800	900	2800	—	—	5-6	16-26	6000	—	—	24000	720
Т-9	1000	900	3000	—	3	—	20-32	—	4170	1820	32000	900
Т-10		1250		3	—	—	—	—				1250

1. Глубина траншеи (900 и 1250мм) задана от поверхности земли окончательно спланированной территории (от планировочной отметки).
2. Рекомендуется в одной траншее прокладывать не более 6 силовых кабелей.
3. Объемы земляных работ приведены для траншей с отвесными стенками. При необходимости рытья траншей с углами естественного откоса (d) принимать соответствующие поправки. Траншеи глубиной до 1м могут выполняться без откосов.
4. Охранная зона (в1) выделяется для кабельных линий напряжением 1кВ и выше, в пределах которой запрещается сбрасывать большие тяжести, выливать кислоты и щелочи, устраивать различные свалки, в том числе свалки шлака и снега; не допускается укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию.

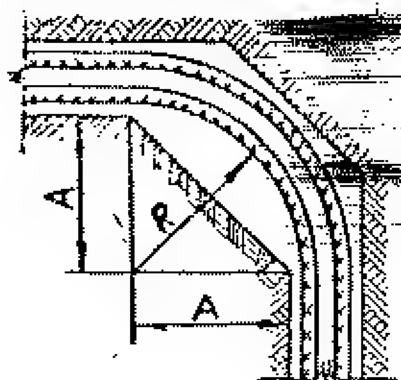
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Плохих		
Пров.		Мягчиков		
Гл.констр.		Ясников		
Гл.спец.		Чернышев		
Нач.отд.		Лигерман		

4.407-251-002

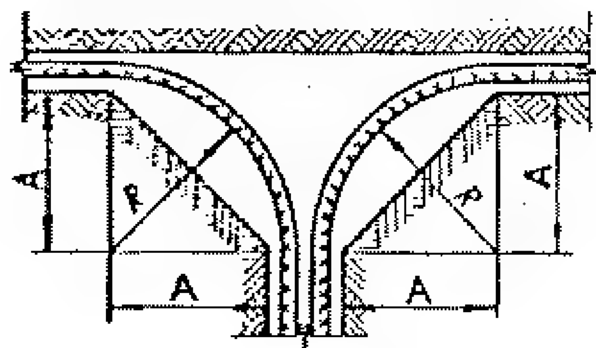
Габариты кабельных траншей и охранных зон

Лит.	Лист	Листов
Р		1

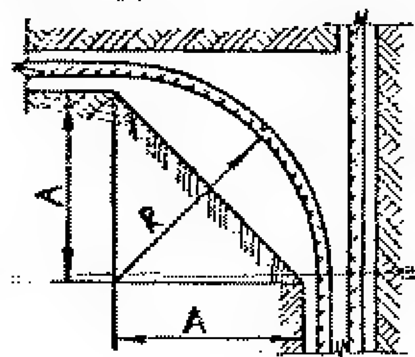
Поворот кабелей



Разветвление кабелей



Ответвление кабелей

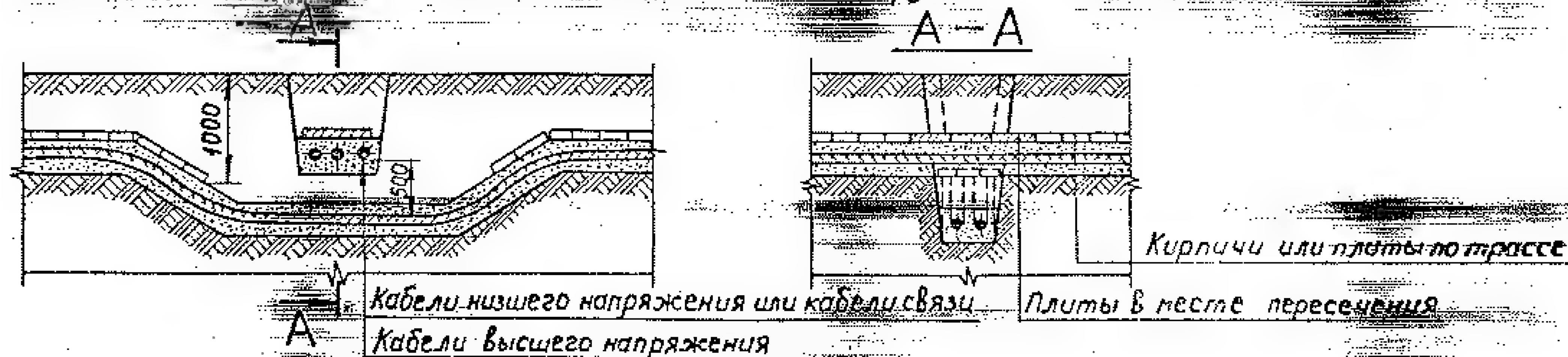


Марка кабеля	Количество и сечение жил	Напряжение, кВ				R, мм	A, мм
		1	6	10	35		
		Наружный диаметр кабеля, мм					
АОСБл	3×95	—	—	—	98,4	2450	2350
	3×150	—	—	—	102,8	2550	2450
ААБл	3×70	37,0	—	—	—	950	850
	3×240	56,2	—	—	—	1400	1300
	3×70	—	43,2	—	—	1100	1000
	3×240	—	60,8	—	—	1550	1450
	3×70	—	—	47,0	—	1200	1100
	3×240	—	—	65,9	—	1650	1550
АСБ	3×70	33,7	—	—	—	500	400
	3×240	52,6	—	—	—	800	700
	3×70	—	40,0	—	—	600	500
	3×240	—	54,7	—	—	850	750
	3×70	—	—	44,1	—	650	550
	3×240	—	—	63,0	—	950	850
ААШв	3×70	30,4	—	—	—	750	650
	3×240	50,4	—	—	—	1250	1150
	3×70	—	37,0	—	—	950	850
	3×240	—	55,0	—	—	1400	1300
	3×70	—	—	40,8	—	1050	950
	3×240	—	—	59,3	—	1500	1400
АВВБ	3×50	38,0	—	—	—	600	500
	3×120	51,0	—	—	—	800	700
	3×70	—	50,1	—	—	750	650
	—	—	—	—	—	—	—
АВРБ	3×50	40,5	—	—	—	600	500
	3×185	64,1	—	—	—	1000	900
АСБ-В	3×50	—	41,6	—	—	650	550
	3×120	—	49,3	—	—	750	650

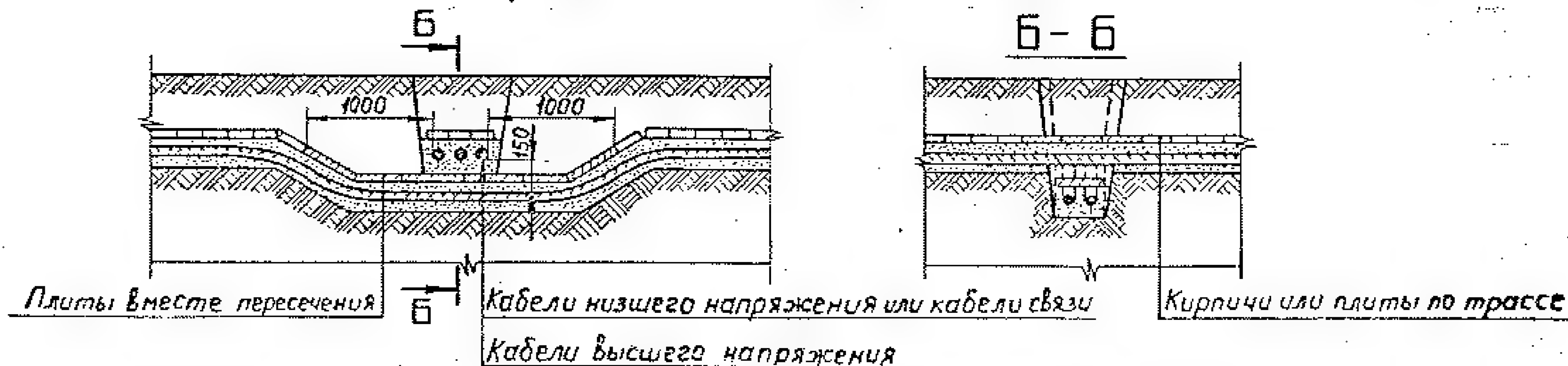
Наименьшие допустимые радиусы изгиба кабелей см. 4.407-251-Д, лист 5.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4.407-251-003			
Разраб.		Плохих			Поворот и разветвление кабельных трасс	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Мясников				Р		1
Гл. констр.		Мясников				ВНИПИ Тяжпромэлектропроект им. Ф. Б. Якубовского Москва		
Н. спец.		Чернышев						
Нач. отд.		Лиеерман						

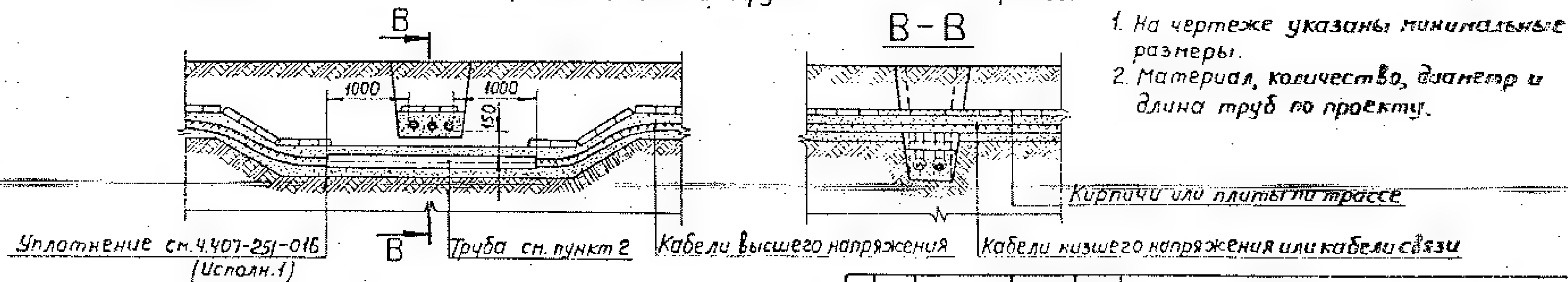
Исполнение 1. С разделением кабелей слоем грунта



Исполнение 2. С разделением кабелей плитами



Исполнение 3. С защитой кабелей трубами нижней трассы



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Материал, количество, диаметр и длина труб по проекту.

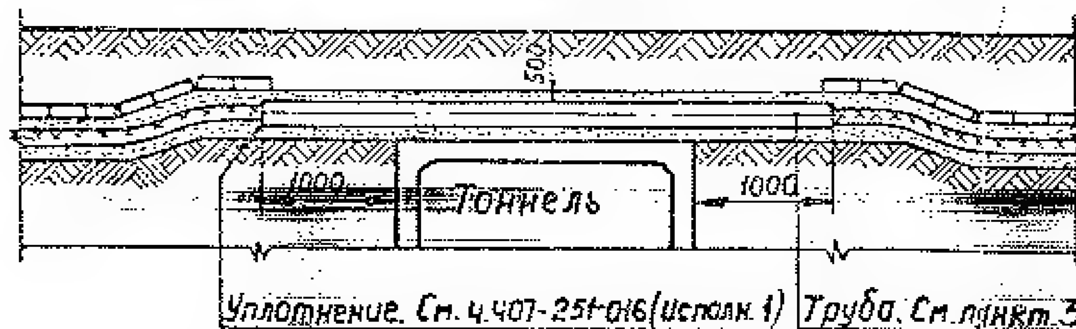
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Плохих		
Пров.		Масников		
Гл. констр.		Мясников		
Гл. спец.		Чернышев		
Нач. отд.		Лигерман		

4.407-251-004

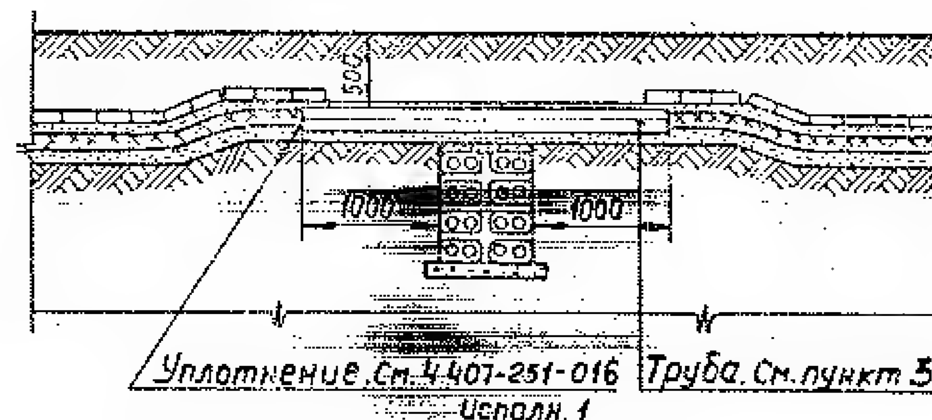
Пересечение двух кабельных траншей

Стадия	Лист	Листов
Р		

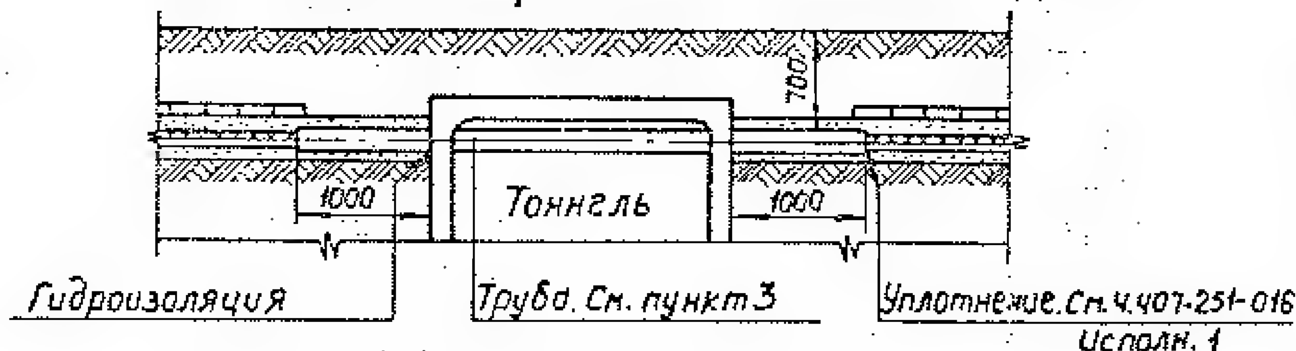
Исполнение 1. Над тоннелем (См. пункт 2)



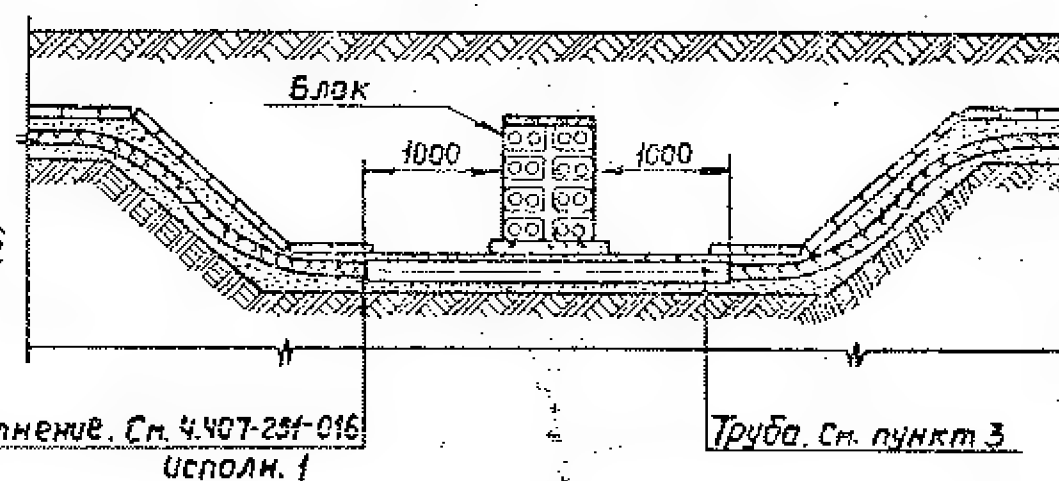
Исполнение 4. Над блоком



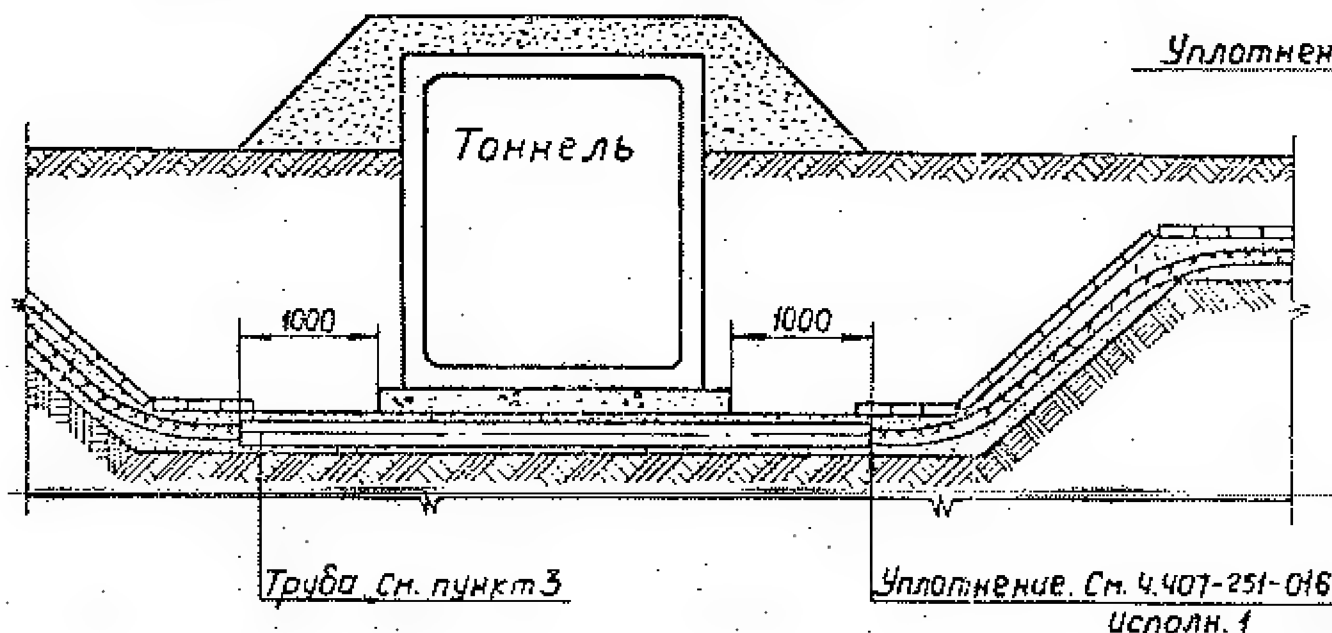
Исполнение 2. Пересечение тоннеля



Исполнение 5. Под блоком



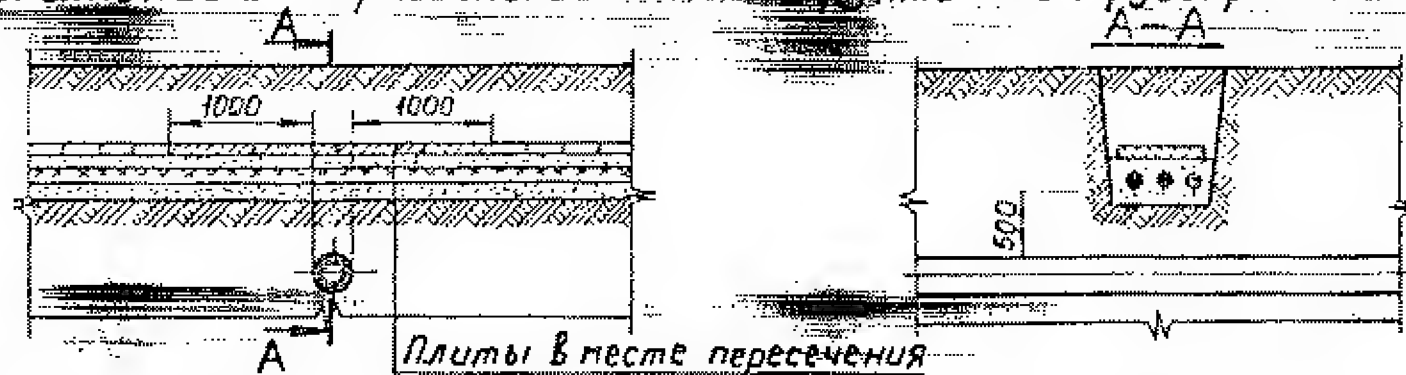
Исполнение 3. Под тоннелем



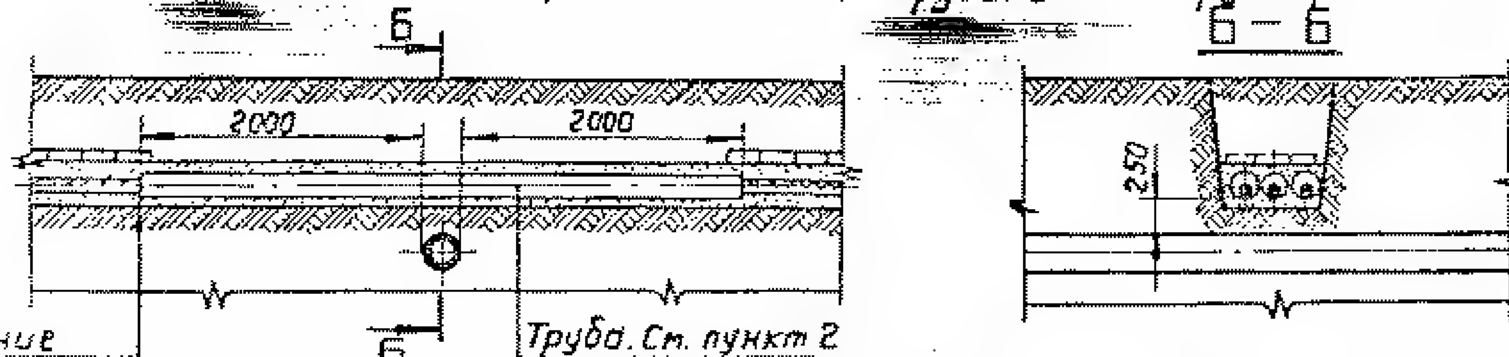
1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Если температура перекрытия тоннеля выше температуры окружающего грунта, то перекрытие должно иметь теплоизоляцию, при которой температура грунта в месте прокладки кабелей не превышала бы более чем на 10° С температуру грунта в месте, удаленном от тоннеля ~~(определяется совместно с сантехниками).~~
3. Материал, количество, диаметр и длина труб по проекту.

					4.407-251-005			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		Плохих			Пересечение кабелей с кабельными тоннелями и блоками	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Мясников				Р		1
Гл. констр.		Мясников				ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва		
Гл. спец.		Чернышев						
Нач. отд.		Лигерман						

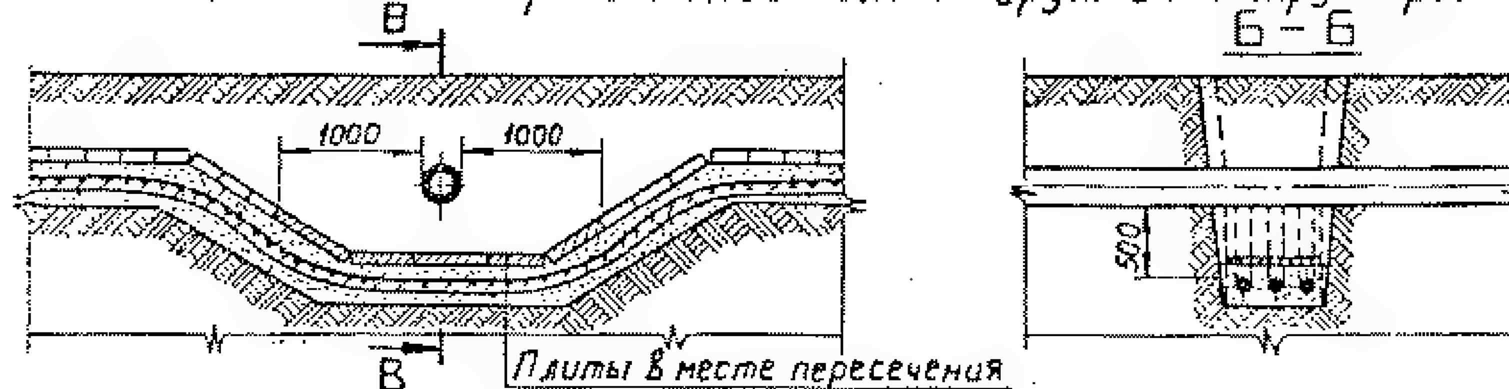
Исполнение 1. С разделением слоем грунта над трубопроводом



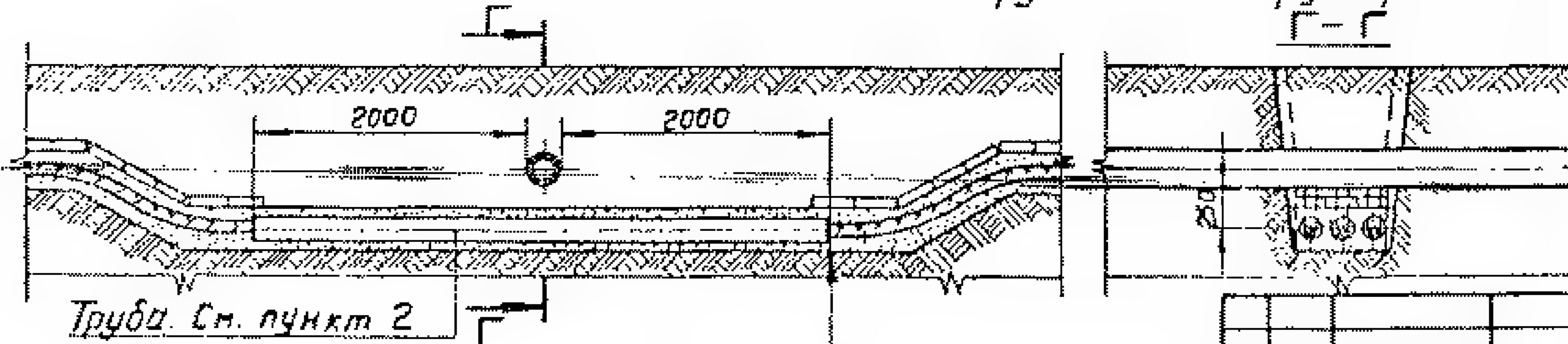
Исполнение 2. С защитой кабелей трубами над трубопроводом



Исполнение 3. С разделением слоем грунта под трубопроводом



Исполнение 4. С защитой кабелей трубами под трубопроводом



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Материал, количество, диаметр и длина труб по проекту.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Плахих		
Пров.		Мясников		
Гл.констр.		Мясников		
Гл.спец.		Чернышев		
Нач.отд.		Лигерман		

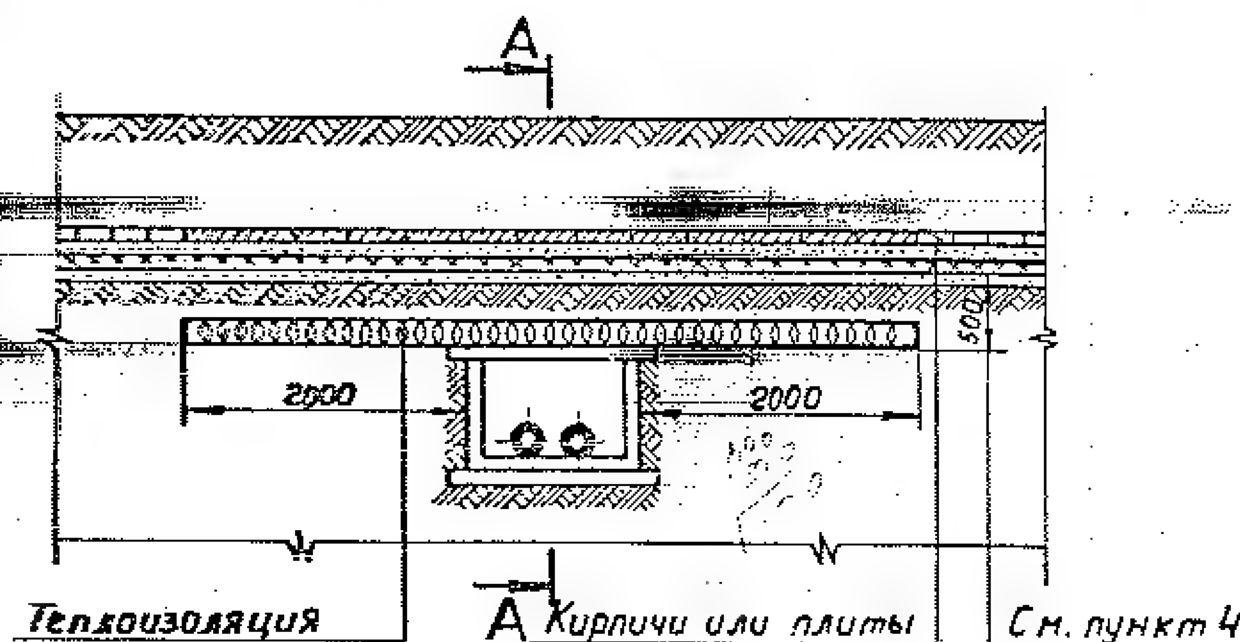
4.407-251-006

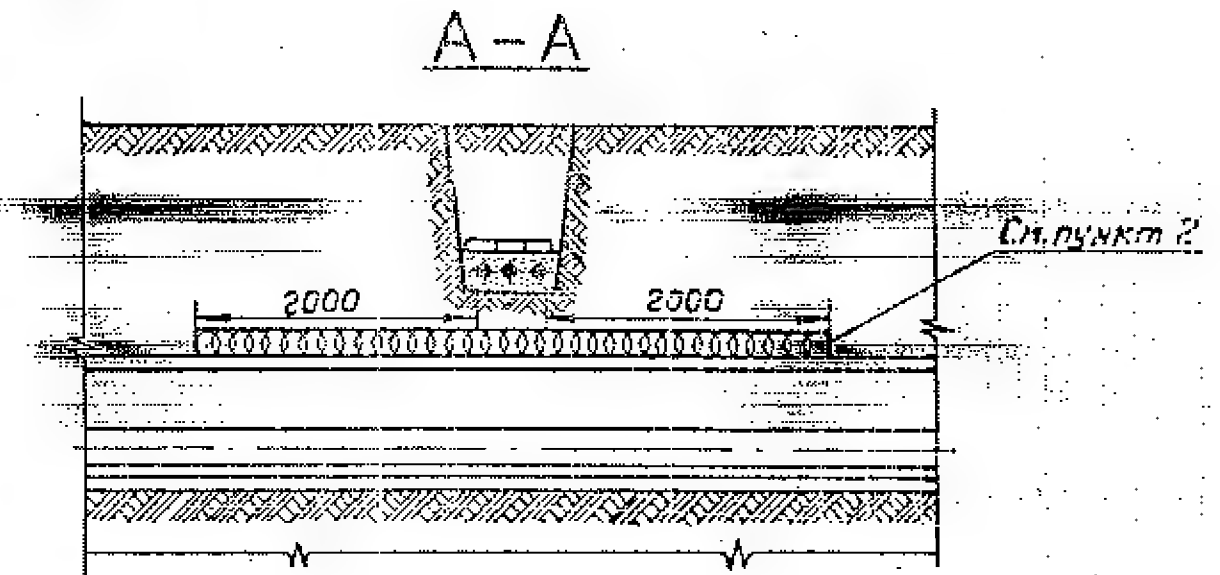
Пересечение кабелей с трубопроводами

Лит.	Лист	Листов
Р		1

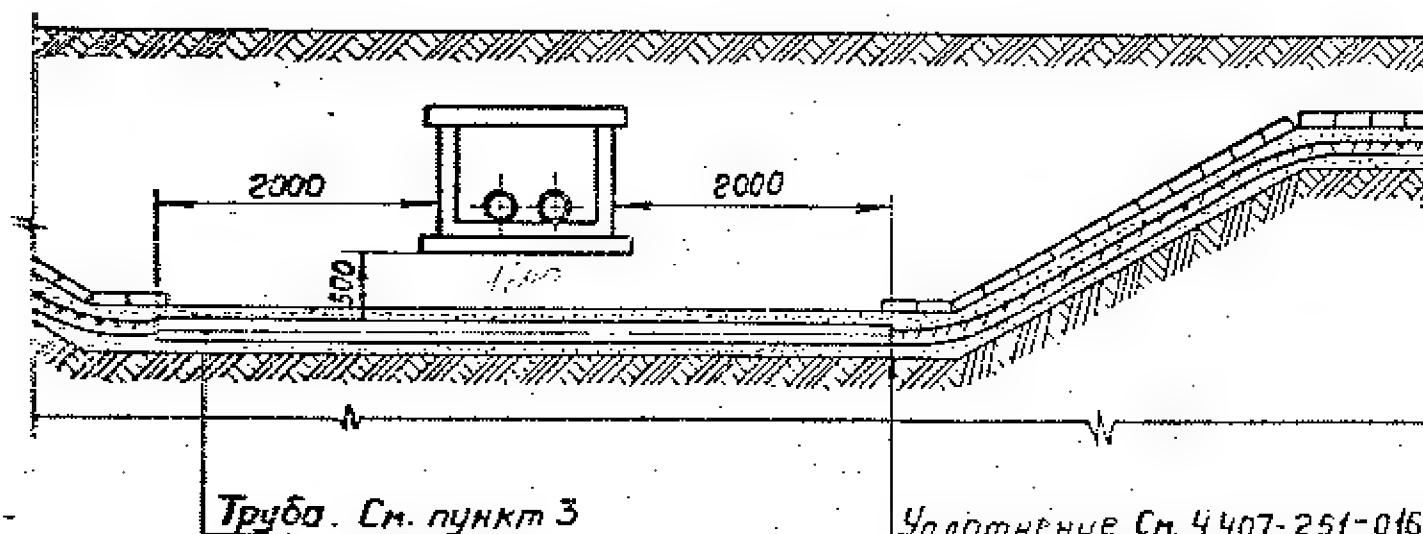
ВНИПИ Тяжпромэлектропроект [illegible]

Исполнение 1. Кабели над теплопроводом





Исполнение 2. Кабели под теплопроводом



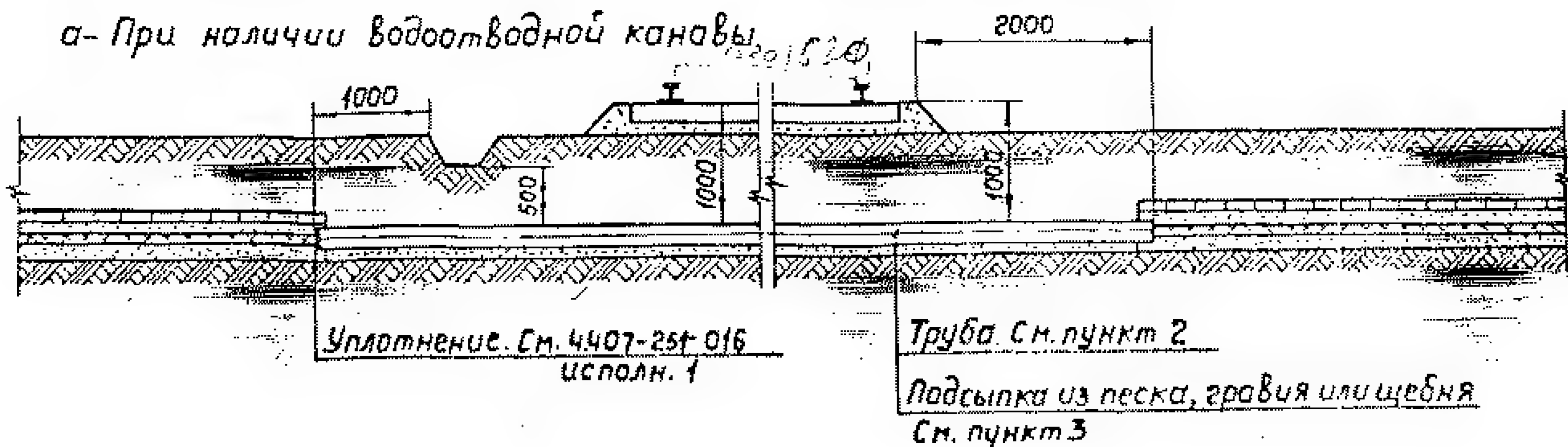
1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Теплоизоляция должна быть такой, чтобы температура земли не повышалась более чем на 10°С по отношению к высшей летней температуре и на 15°С - по отношению к низшей зимней.
   Теплоизоляционный слой должен быть надежно защищен от механических повреждений и проникновения влаги.
3. Материал, количество, диаметр и длина труб по проекту.
4. В стесненных условиях допускается уменьшение размера до 250 мм.

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	4.407-251-007			
Разраб.		Плохих			Пересечение кабелей с теплопроводами	Лит	Лист	Листов
Пров.		Мясников				Р		1
Гл. констр.		Мясников				ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва		
Гл. спец.		Чернышев						
Нач. отд.		Лигерман						

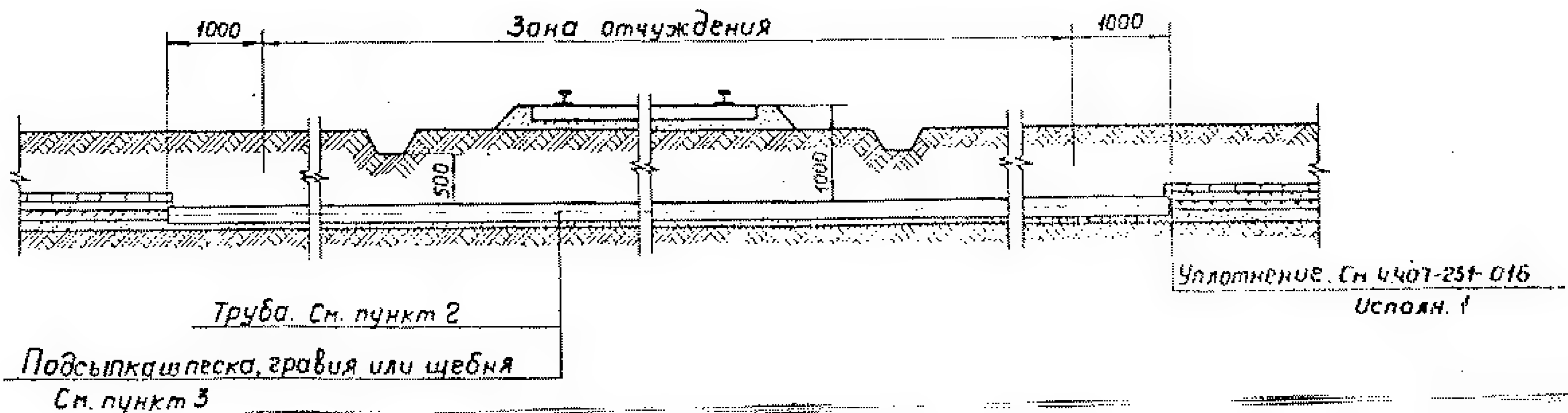
Исполнение 1. При отсутствии зоны отчуждения

б - без водоотводной канавы

а - При наличии водоотводной канавы



Исполнение 2. При наличии зоны отчуждения



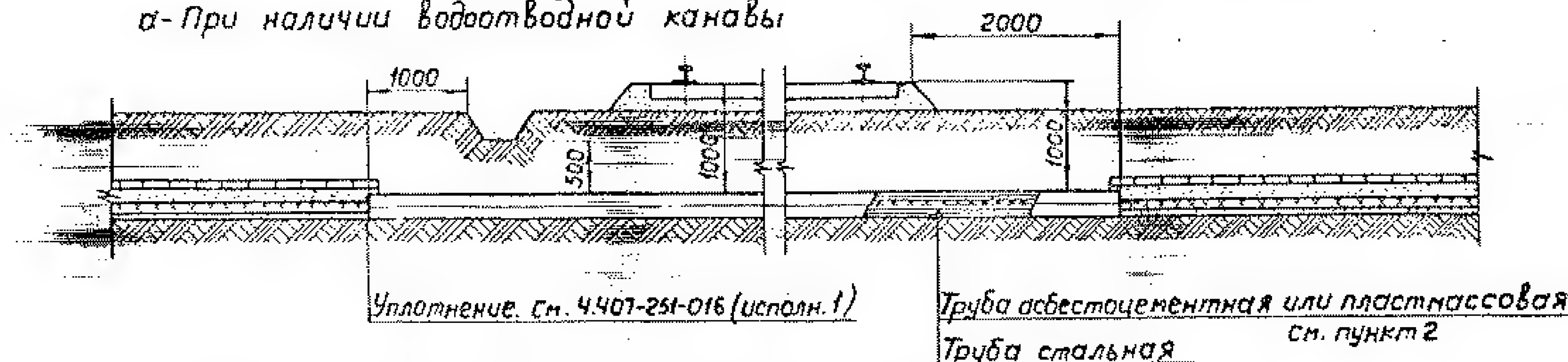
1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. При прокладке кабелей открытым способом применяют асбестоцементные трубы, при прокладке способом прокола - стальные толстостенные трубы. Количество, диаметр и длина по проекту.
3. Подсыпку выполняют при прокладке открытым способом.

					4.407-251-008
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб.	Плохих			Прокладка кабелей открытым способом или способом прокола при пересечении с неэлектрифицированными железными дорогами	Лит. Р; Лист; Листов 1
Пров.	Мясников				
Гл. констр.	Мясников				
Гл. спец.	Чернышев				
Нач. отд.	Лизерман				Москва

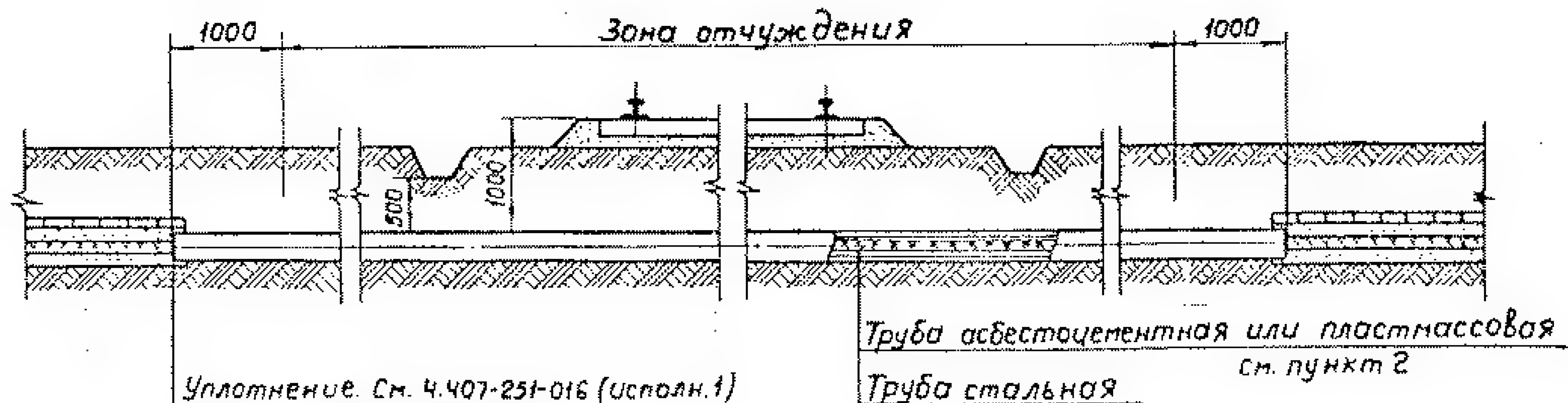
Исполнение 1. При отсутствии зоны отчуждения

б - Без водоотводной канавы

а - При наличии водоотводной канавы



Исполнение 2. При наличии зоны отчуждения



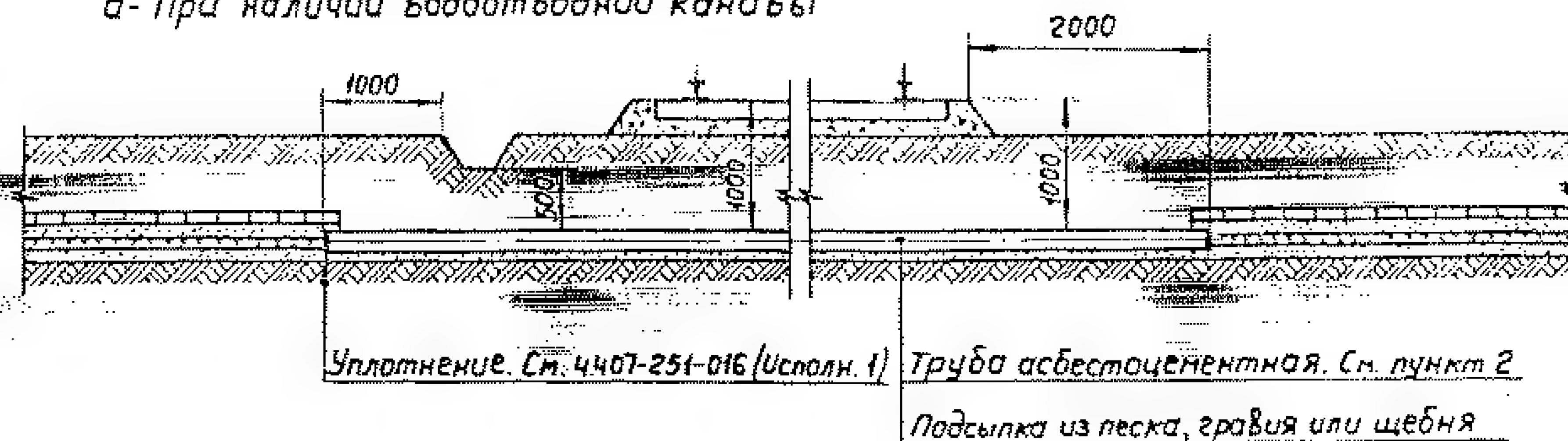
1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. После прокола в стальную трубу просовывается асбестоцементная или пластмассовая труба. Количество, диаметр и длина труб по проекту.
3. Асбестоцементные трубы должны быть пропитаны гудроном или битумом.
4. Место пересечения должно быть на расстоянии не менее 10м от стрелок, крестовин и мест присоединения к рельсам отсасывающих кабелей.
5. Пересечение кабелей с путями электрифицированного рельсового транспорта должно производится под углом 75-90° к оси пути.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4.407-251-009		
Разраб.		Плохих			Прокладка кабелей способом прокола при пересечении с электрифицированными железными дорогами	Стадия: Р	Лист	Листов: 1
Пров.		Масников					
Гл.констр.		Масников				[illegible] Москва	
Гл.спец.		Чернышев					
Нач.отд.		Лигерман					

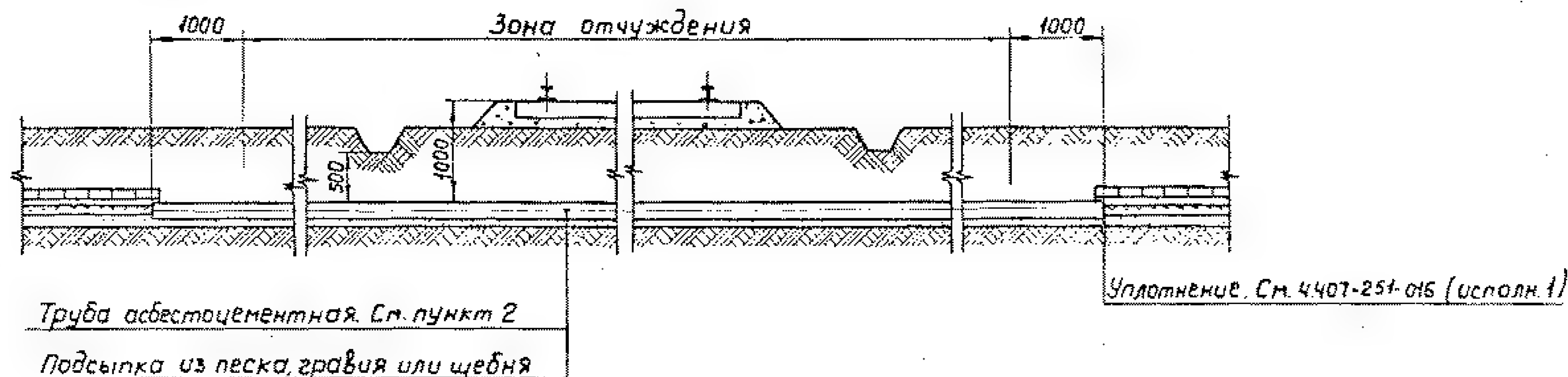
Исполнение 1. При отсутствии зоны отчуждения

б- Без водоотводной канавы

а- При наличии водоотводной канавы



Исполнение 2. При наличии зоны отчуждения



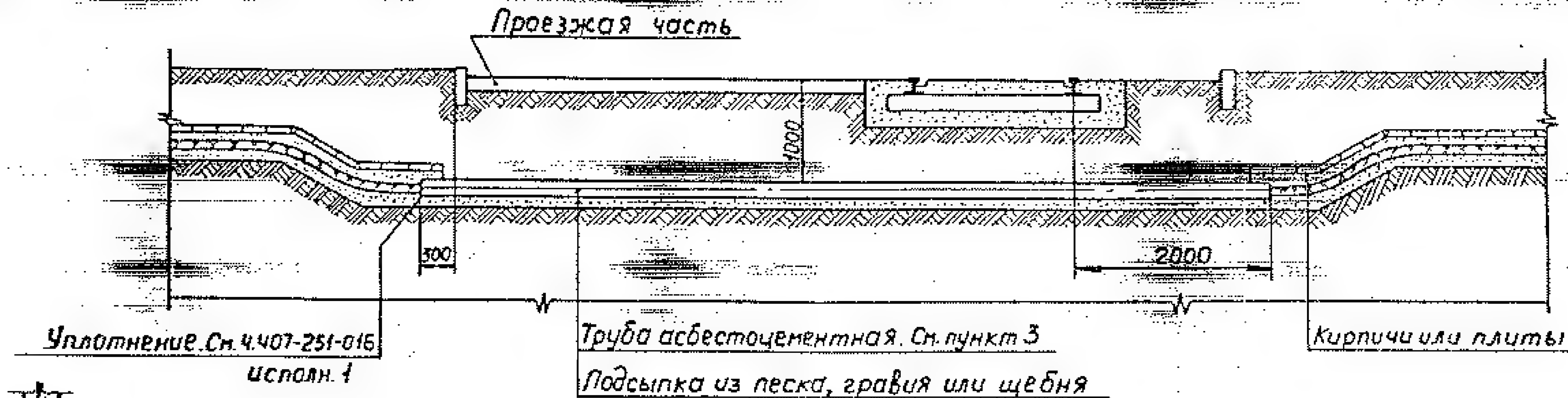
1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Асбестоцементные трубы должны быть пропитаны гудроном или битумом. Количество, диаметр и длина труб по проекту.
3. Место пересечения должно быть на расстоянии не менее 10 м от стрелок, крестовин и мест присоединения к рельсам отсасывающих кабелей.
4. Пересечение кабелей с путями электрифицированного рельсового транспорта должно производиться под углом 75-90° к оси пути

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4 407-251-010
Разраб.		Плохих			Прокладка кабелей открытым способом при пересечении с электрифицированными железными дорогами
Пров.		Мясников			
Гл. констр.		Мясников			
Гл. спец.		Чернышев			
Нач. отд.		Лигерман			

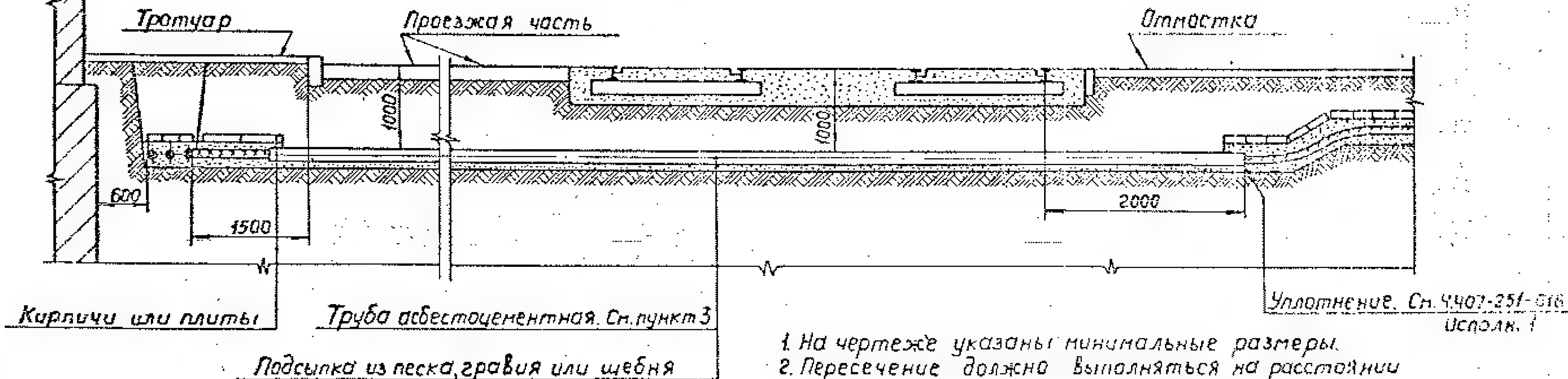
Лит.	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва

Исполнение 1. При однопутной линии



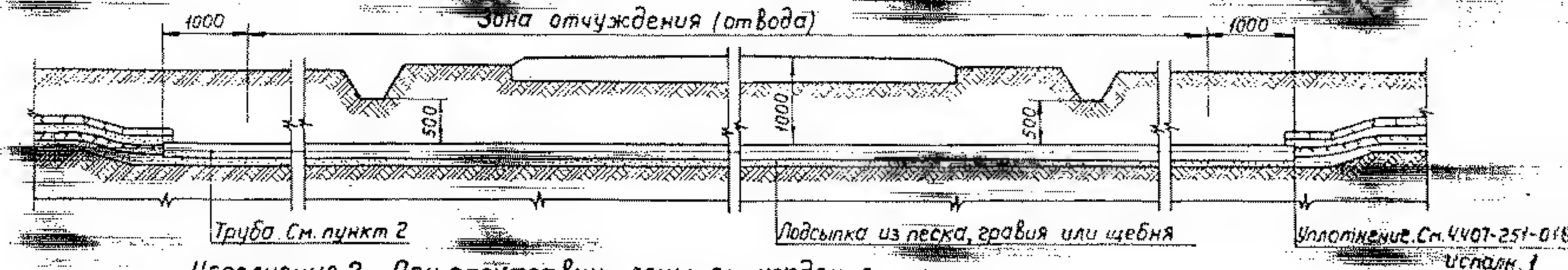
Исполнение 2. При двухпутной линии



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Пересечение должно выполняться на расстоянии не менее 3 м от стрелок, крестовин и мест присоединения к рельсам отсасывающих кабелей.
3. Асбестоцементные трубы должны быть пропитаны гудроном или битумом.

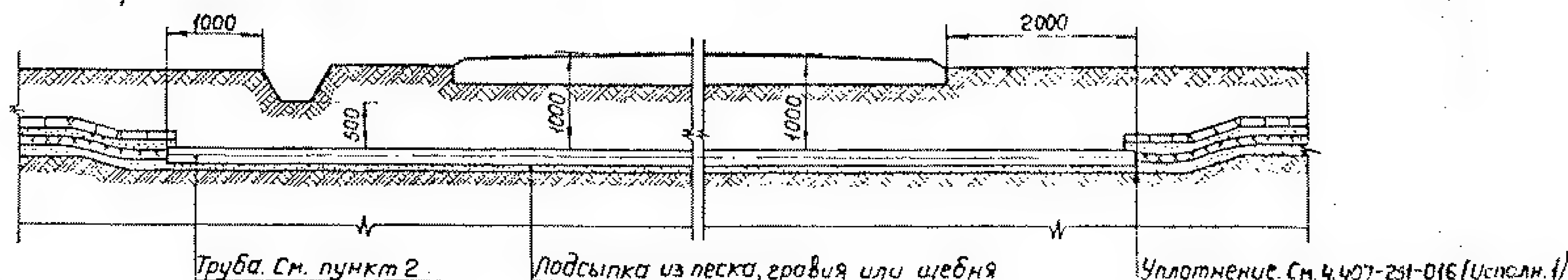
					4.407-251-011			
Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата		Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Плохих			Пересечение кабелей с трамвайными путями	Р		1
Пров.		Мясников				ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва		
Гл. констр.		Мясников						
Гл. спец.		Чернышев						
Нач. отд.		Лигерман						

Исполнение 1. При наличии зоны отчуждения



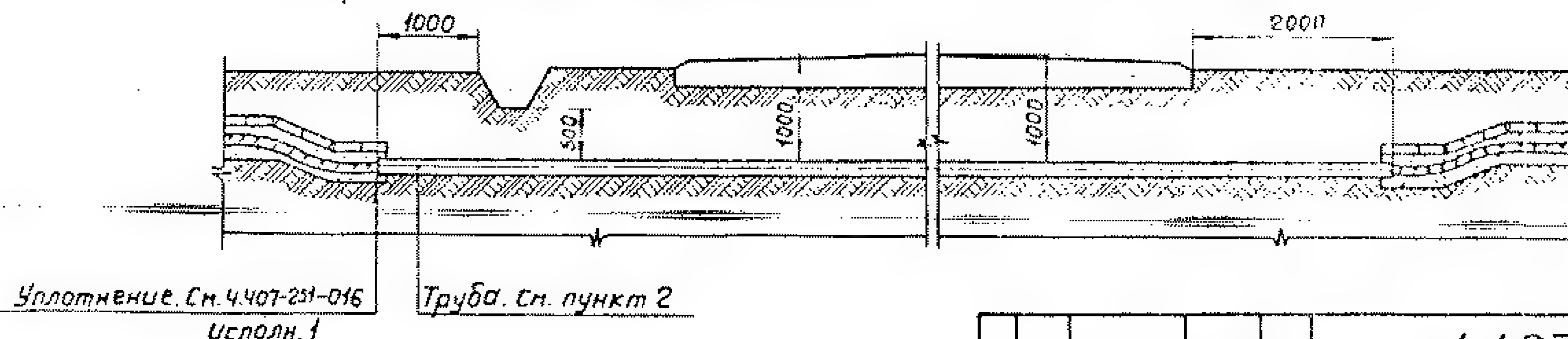
Исполнение 2. При отсутствии зоны отчуждения

а- При наличии водоотводной канавы б- Без водоотводной канавы



Исполнение 3. При отсутствии зоны отчуждения. Способом прокола

а- При наличии водоотводной канавы б- Без водоотводной канавы



1 На чертеже указаны минимальные размеры.
2 При прокладке кабелей открытым способом применяют асбестоцементные трубы, при прокладке способом прокола- стальные толстостенные трубы. Количество, диаметр и длина труб по проекту.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб		Плохих		
Пров		Мясников		
Гл. констр		Мясников		
Гл. спец		Чернышев		
Нач. отд		Лигерман		

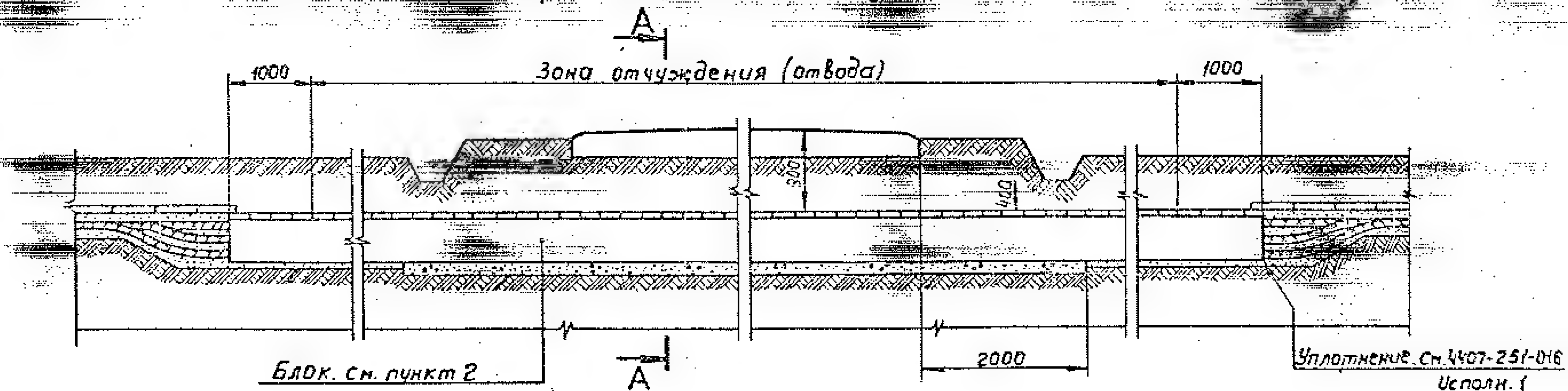
4.407-251-012

Прокладка кабелей открытым способом или способом прокола при пересечении с автодорогами (в трубах)

Лит.	Лист	Листов
Р		1

[illegible]

Исполнение 1. При наличии зоны отчуждения

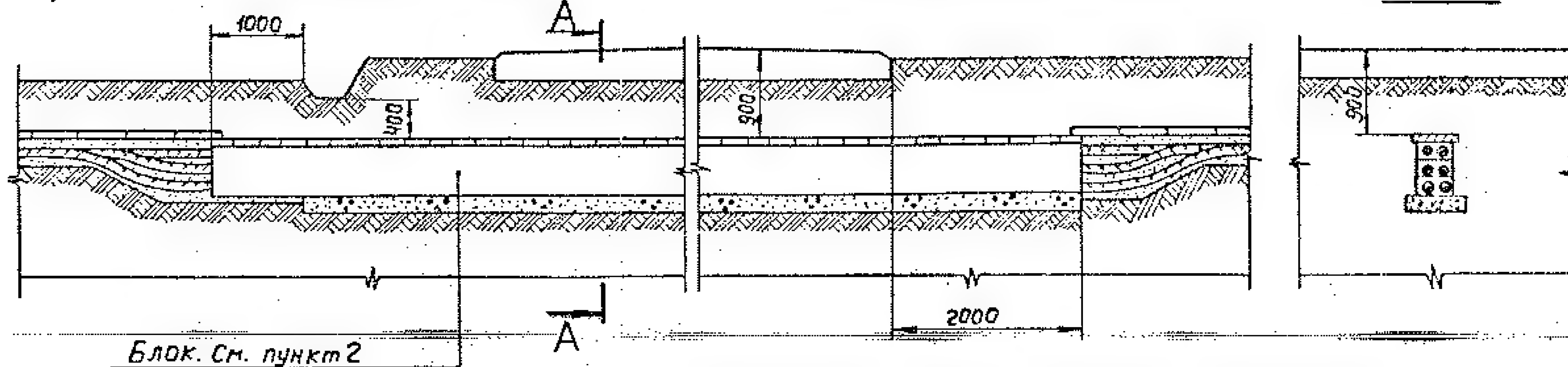


Исполнение 2. При отсутствии зоны отчуждения

а - При наличии водоотводной канавы

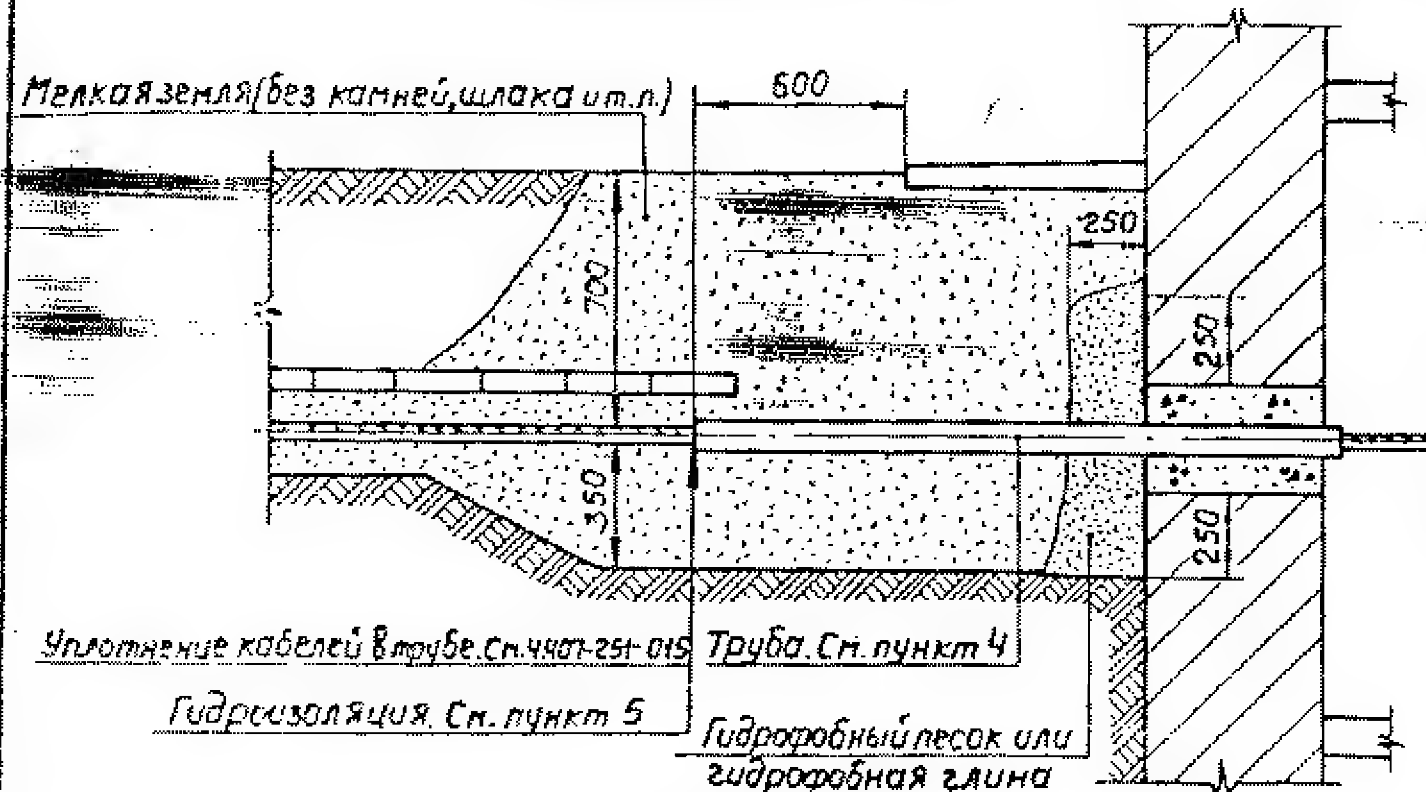
б - Без водоотводной канавы

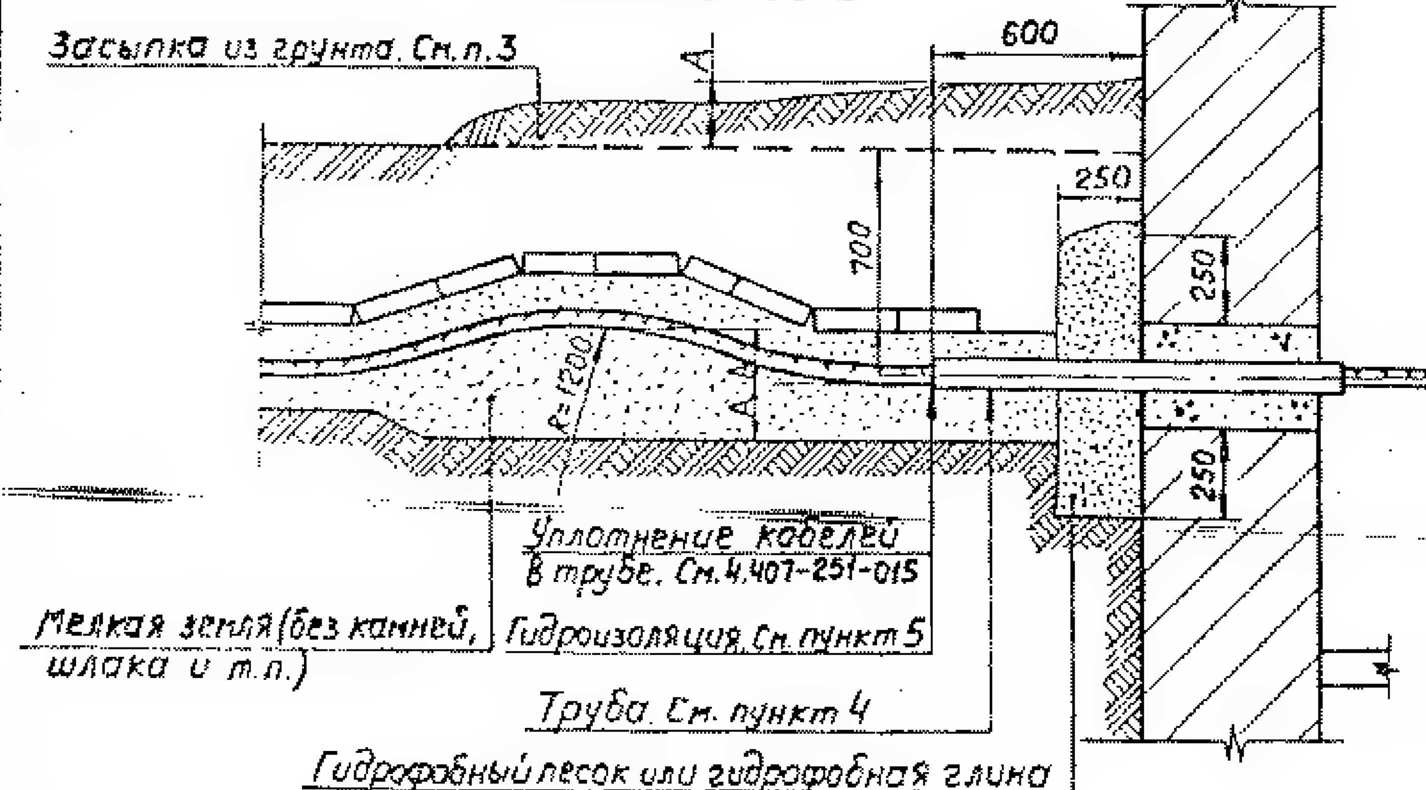
A – A



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Прокладку кабелей в блоках см. серию 4.407-162

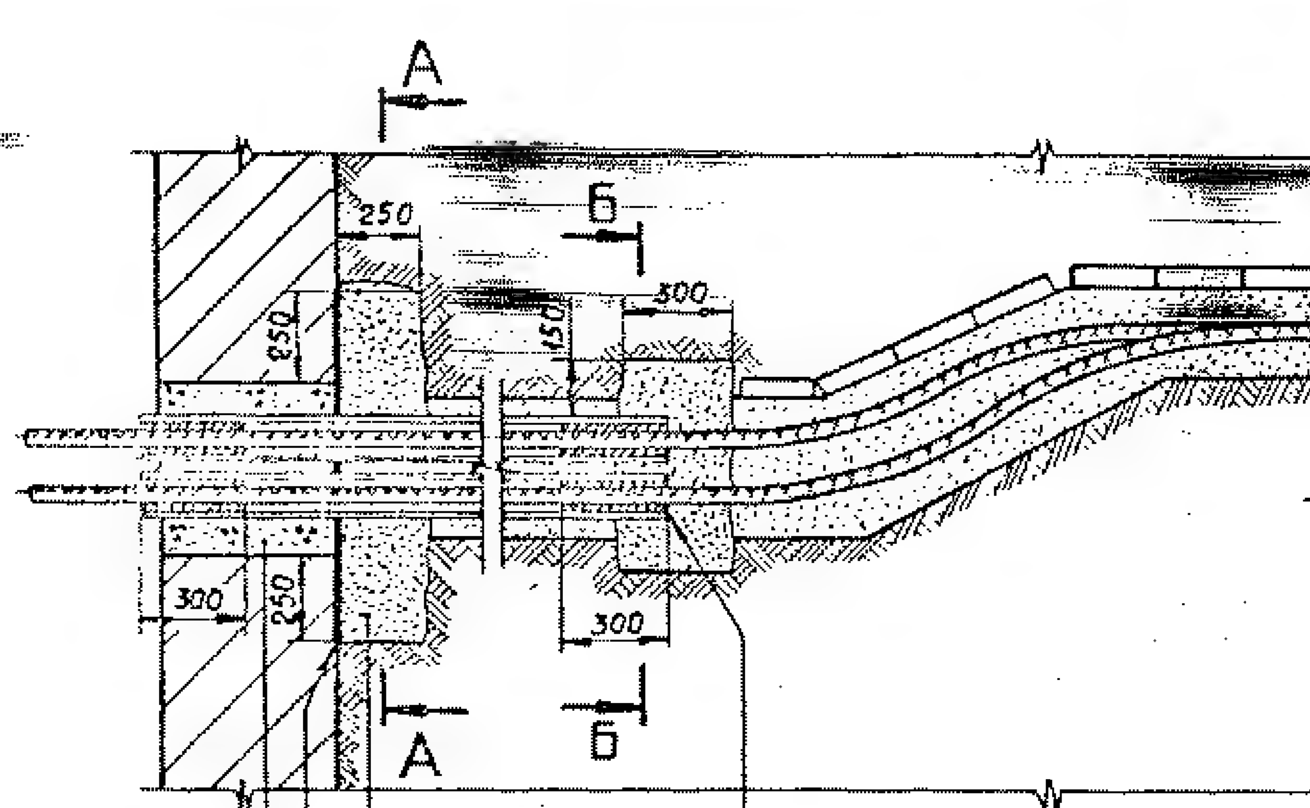
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4.407-251-013		
Разраб.		Плохих			Пересечение кабелей с автодорогами (в блоках)	Лит. Р	Лист	Листов 1
Пров.		Мясников					
Гл. констр.		Мясников				Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского, Москва	
Гл. спец.		Чернышев					
Нач. отд.		Лигерман					

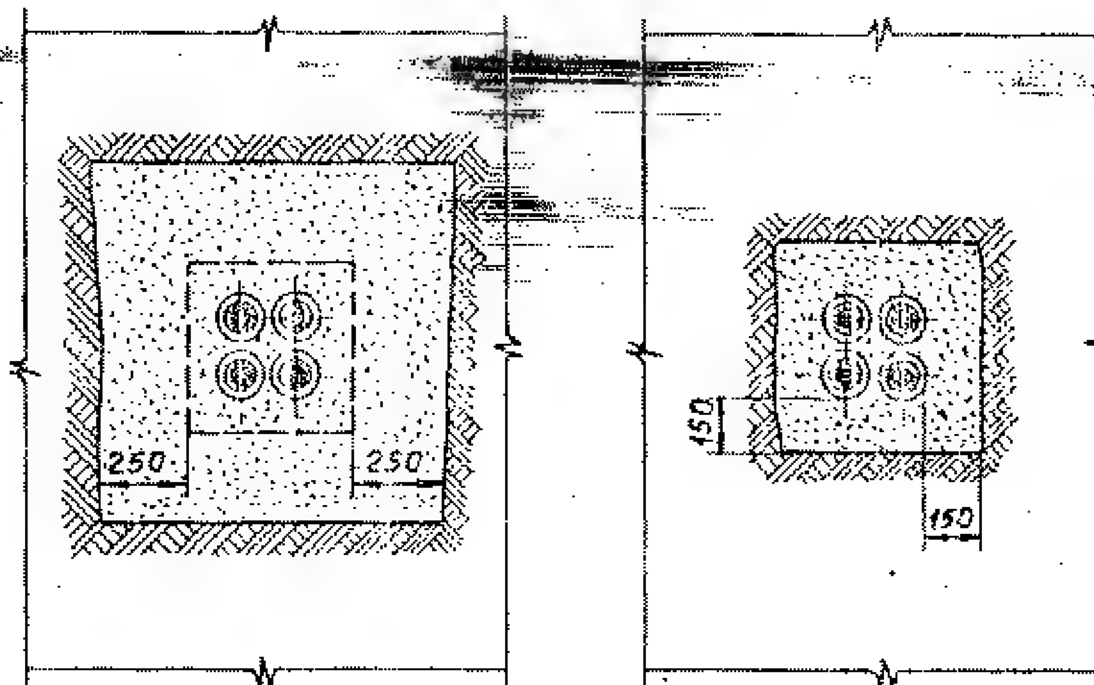




1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Исполнение 2 рекомендуется применять в случаях, когда ожидается большая просадка грунта в местах ввода кабелей.
3. Величину временного возвышения засыпки над планировочной отметкой, запаса кабеля и толщину подсыпки (A) принимают в зависимости от величины ожидаемой просадки грунта.
4. Материал, количество, диаметр и длина труб по проекту.
5. При наличии грунтовых вод гидроизоляцию выполнить по чертежу 4.407-251-015

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4.407-251-014			
Разраб.		Плохих			Ввод кабелей в здания или кабельные сооружения	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Мясников				Р		1
Гл. констр.		Мясников				ВНИИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва		
Гл. спец.		Чернышев						
Нач. отд.		Лизерман						





Уплотнение. См. пункт 4

Гидрофобный песок или гидрофобная глина

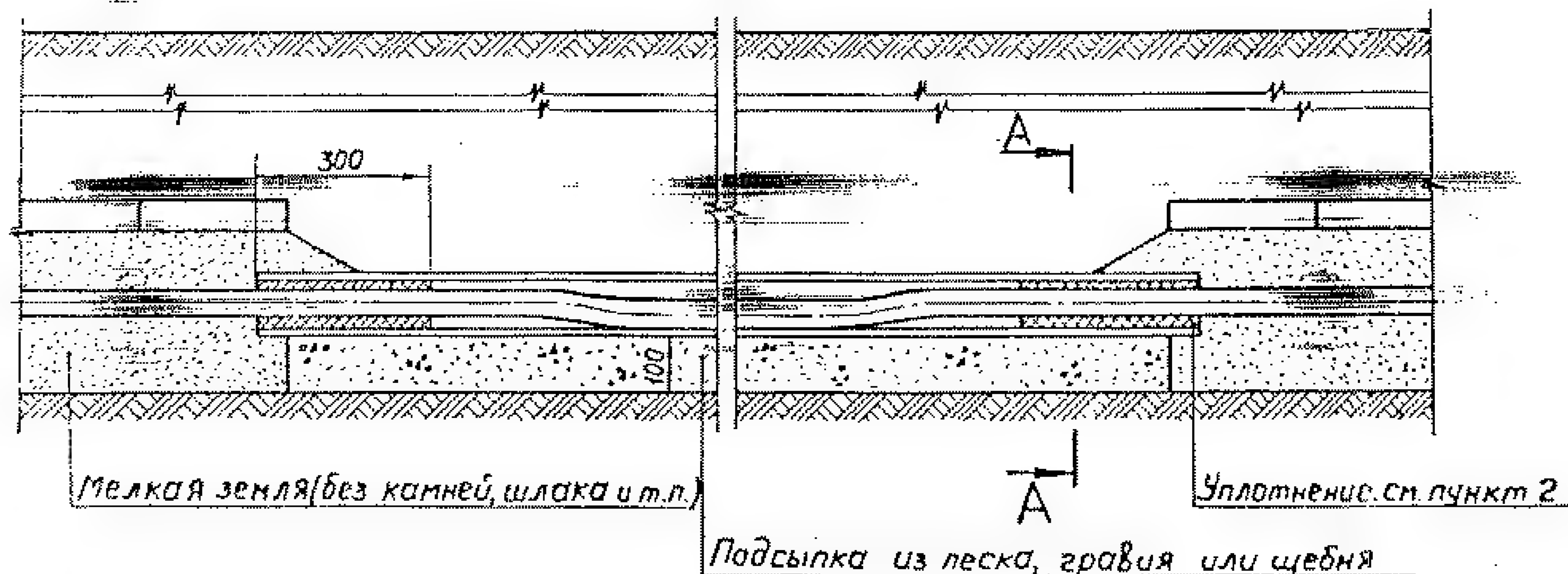
Обмазочная гидроизоляция

Заделка проема бетоном или кирпичом

1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. В сухих грунтах гидрофобный слой может быть заменен слоем перебитой с водой чистой тестообразной глины.
3. При применении гидрофобной защиты обмазочная гидроизоляция не требуется.
4. Уплотнение выполнить из джутовых плетеных шнуров, обмазанных водонепроницаемой (мятой) глиной.

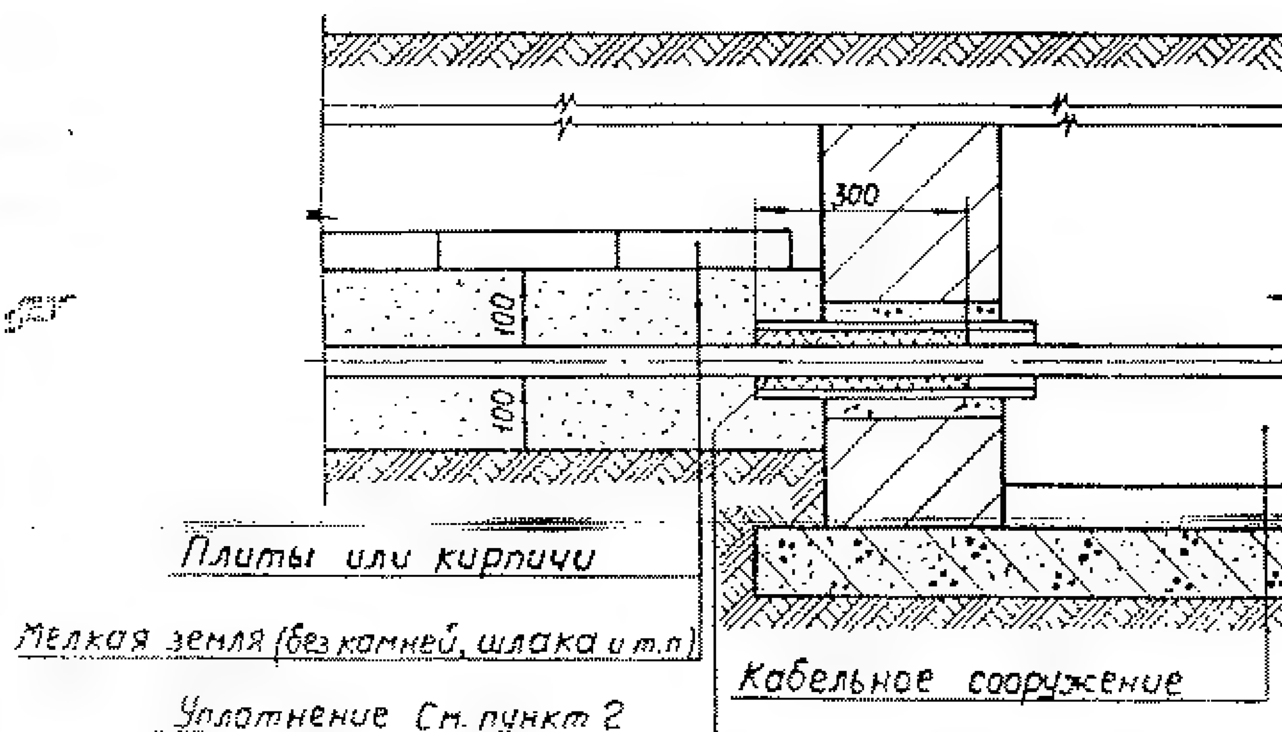
					4.407-251-015			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		Плахих		—	Гидроизоляция и уплотнение труб при вводе их в здания или кабельные сооружения	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Мясников				Р		1
Гл. конст.		Мясников				ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского Москва		
Гл. спец.		Чернышев						
Нач. отд.		Лигерман						

Исполнение 1. При пересечениях и сближениях



А–А

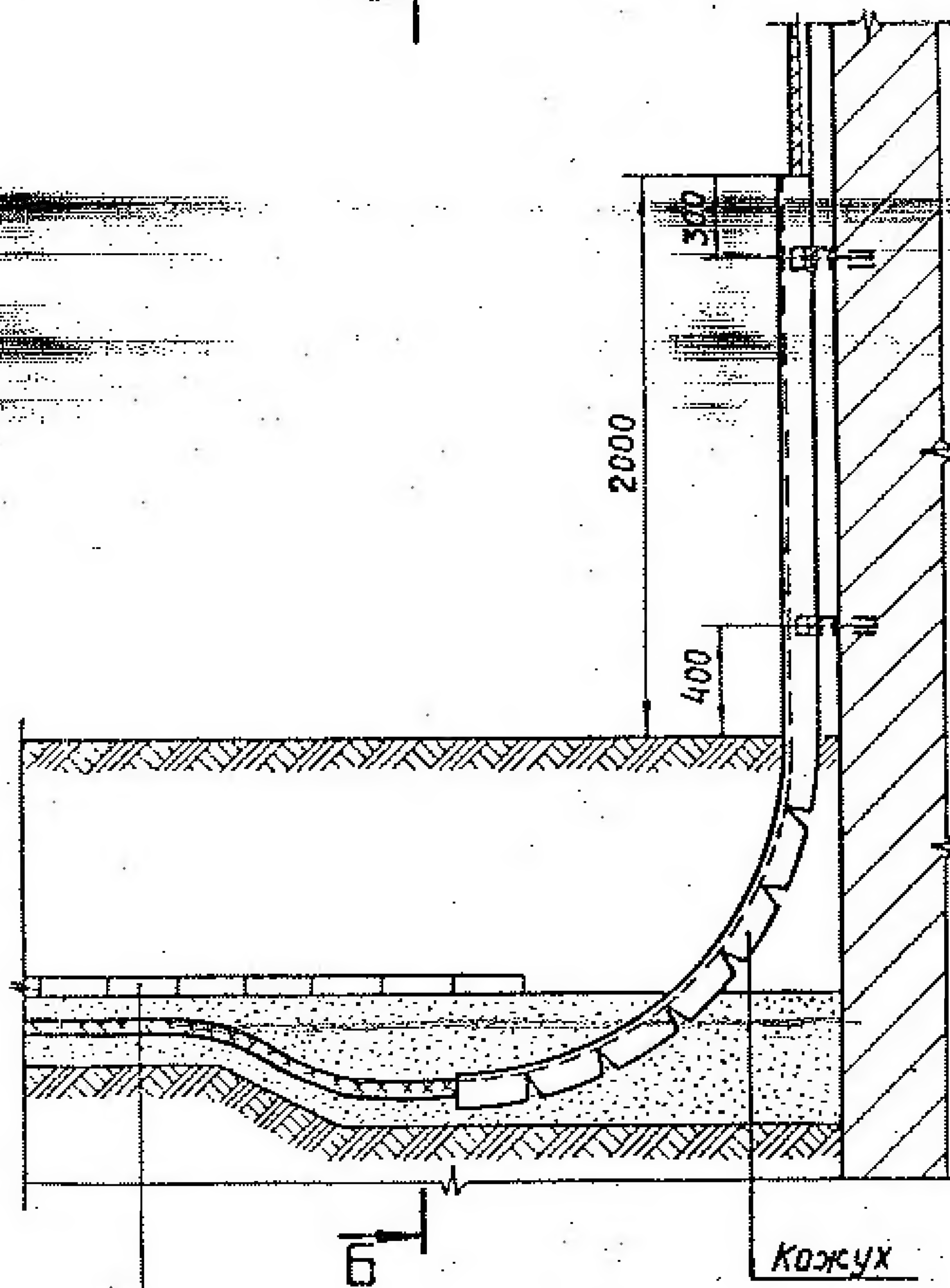
Исполнение 2. Ввод кабелей в кабельное сооружение

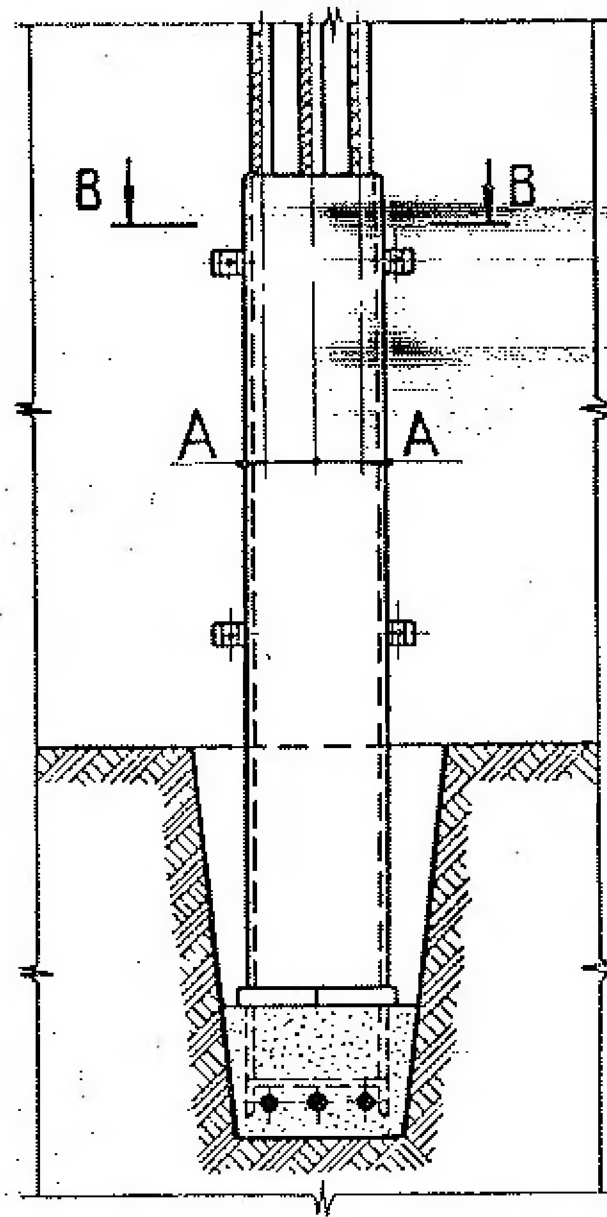


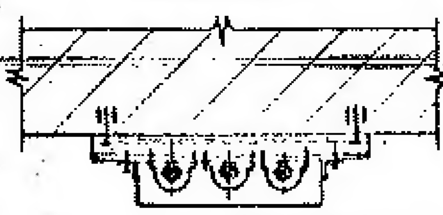
1. На чертеже указаные минимальные размеры.
2. Уплотнение выполнить из джутовых плетеных шнуров, обмазанных водонепроницаемой (мятой) глиной.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4.407-251-016		
Разраб.		Плохих			Уплотнение труб при траншейной прокладке кабелей	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Мясников				Р		1
Гл. констр.		Мясников				ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва		
Гл. спец.		Чернышев						
Нач. отд.		Лигерман						

Защита кабелей кожухом







Наружный диаметр кабеля, мм	Количества кабелей	A, мм	Исполнение кожуха см 4.407-251-021
до 35	1	70	1
	2		2
	3		3
	4		4
	5		5
	6		6
до 50	1	100	7
	2		8
	3		9
	4		10
	5		11
	6		12
до 70	1	140	13
	2		14
	3		15
	4		16
	5		17
	6		18
до 100	1	200	19
	2		20
	3		21

4 407-251-017

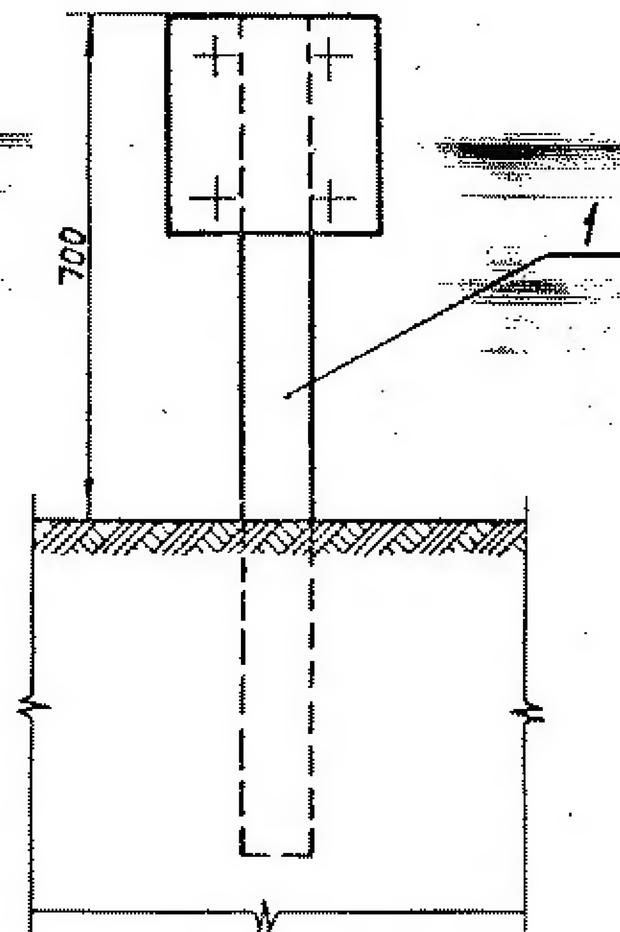
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Плохих		
Пров.		Мясников		
Гл.констр.		Мясников		
Гл.спец.		Чернышев		
Нач.отд.		Лигерман		

Вывод кабелей напряжением до 35кВ из траншеи на стену

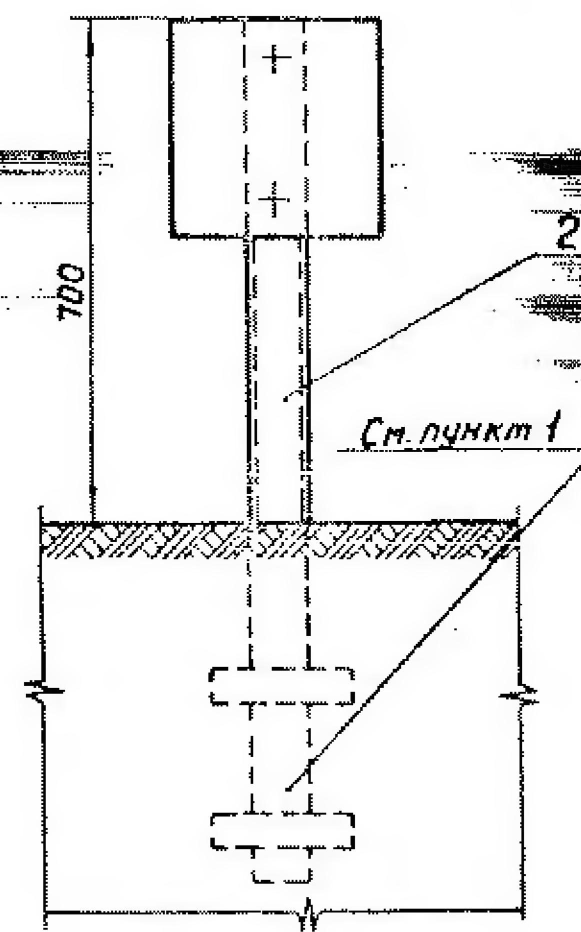
Лит.	Лист	[illegible]
Р		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ им. ... Москва

Исполнение 1



Исполнение 2



1. Подземная часть пикета должна быть защищена от коррозии путем покрытия горячим битумом.

Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол. на исполн. 1	Кол. на исполн. 2	Примечание
1	4.407-251-019	Пикет	1	—	
2	4.407-251-020	Пикет	—	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Плохих		
Пров.		Мясников		
Гл. констр.		Мясников		
Гл. спец.		Чернышев		
Нач. отд.		Лигерман		

4.407-251-018

Установка пикета

Лит.	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва

300

300

1

2

3

4

5

Столб железобетонный

100

100

4отв. ф11

300

200

50

70

160

300

1

20

11

40

26

26

213

2

97

54

105

54

Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол.	Примечание
1	—	Лист 3 ГОСТ 19903-74, 300×300	1	2,1 кг
2	—	Полоса 4×40 ГОСТ 103-76, L=395	2	[illegible]
3	—	Болт М10×25 ГОСТ 7798-70	4	
4	—	Гайка М10 ГОСТ 5915-70	4	
5	—	Шайба 10 ГОСТ 11371-68	4	

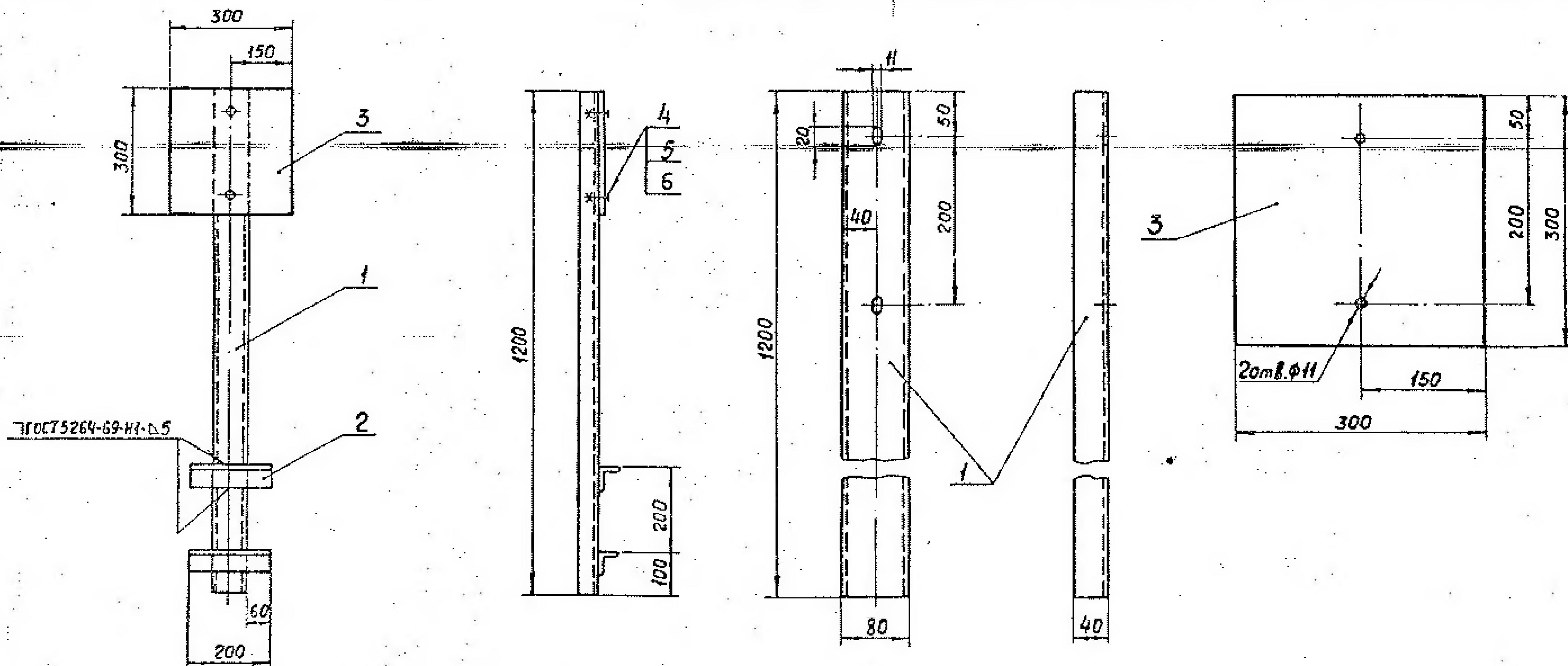
[illegible]407-251-019

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Плохих		
Пров.		Мясников		
Гл. констр.		Мясников		
Гл. спец.		Чернышев		
Нач. отд.		Лигерман		

Конструкция пикета

Лит.	Лист	Листов
Р		1

[illegible] Москва



1. Все металлические части должны быть защищены от коррозии путем окраски стойким покрытием.

Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол.	Примечание
1	—	Швеллер 8 ГОСТ 8240-72, L=1200	1	8,4кг
2	—	Уголок 50×50×5 ГОСТ 8509-72, L=200	2	1,5кг
3	—	Лист 3 ГОСТ 19903-74, 300×300	1	2,1кг
4	—	Болт М10×25 ГОСТ 7798-70	2	
5	—	Гайка М10 ГОСТ 5915-70	2	
6	—	Шайба 10 ГОСТ 11371-68	2	

4.407-251-020

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Плохих		
Пров.		Мясников		
Гл.констр.		Мясников		
Гл.спец.		Чернышев		
Нач. отд.		Лигерман		

Конструкция пикета

Лит.	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского, Москва